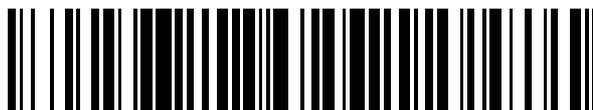


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 136**

51 Int. Cl.:

A61K 8/81 (2006.01)

A61K 8/891 (2006.01)

A61Q 19/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09722798 .7**

96 Fecha de presentación: **19.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2252256**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2010**

54

Título: **Procedimiento de tratamiento cosmético que comprende la fotopolimerización de una composición**

30

Prioridad:

20.03.2008 FR 0851823

26.03.2008 US 64787 P

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

04.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

04.12.2012

73

Titular/es:

L'ORÉAL (100.0%)

14, rue Royale

75008 Paris, FR

72

Inventor/es:

SAMAIN, HENRI y

SIMONNET, JEAN-THIERRY

74

Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 392 136 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 de tratamiento cosmético que comprende la fotopolimerización de una composición.

5 La presente invención se refiere al tratamiento de materiales queratinosos, y más particularmente de la piel, especialmente, pero no de forma exclusiva, para alisarla con el fin de reducir la aparición de arrugas, cicatrices, o poros.

10 Se sabe cómo disimular defectos de la piel usando una composición de cobertura aplicada a la piel. Una dificultad relacionada con el uso de dicha composición es mantener un aspecto natural.

Existe la necesidad de desarrollar nuevos procedimientos de tratamiento cosmético que puedan reducir de forma eficaz la visibilidad de los defectos de la piel, o proporcionar nuevos efectos.

15 Las formas de realización ejemplificativas de la invención proporcionan un procedimiento de tratamiento cosmético que comprende las etapas que consisten en:

20 a) depositar una composición sobre materiales queratinosos o sobre una superficie artificial, por ejemplo una superficie que tiene relieve que está basada en la de los materiales queratinosos, especialmente la piel, siendo la composición una composición polimerizable que se puede polimerizar bajo la acción de un estímulo de luz;

b) dirigir un haz de luz sobre la composición, especialmente un haz de láser, para provocar la polimerización de la composición, especialmente la polimerización bifotónica.

25 La polimerización bifotónica es sinónimo de Polimerización de Absorción Multifotónica (MAP). La falta de linealidad óptica de la absorción multifotónica permite que tal absorción se localice en regiones de intensidad luminosa elevada. La fototransformación se puede restringir para que se produzca en el volumen focal de un haz de láser que se ha enfocado a través de un sistema óptico. Moviendo la posición focal, se pueden crear microestructuras tridimensionales. La polimerización de absorción multifotónica permite la creación de estructuras a gran escala con características elevadas de resolución. En Multiphoton polymerization de Linjie Ji y John T. Fourkas en Material Today Volumen 10, Ejemplar 6, junio 2007, páginas 30-37, que se incorpora aquí como referencia, se hace un repaso de MAP.

30 La polimerización puede ser local.

35 La composición no polimerizada se puede eliminar.

El haz se puede mover con relación a los materiales queratinosos.

40 El procedimiento se puede llevar a cabo para modificar el relieve de la piel, en particular para alisarla.

45 La expresión "materiales queratinosos" significa la piel, uñas, labios, fibras queratinosas, excluyendo los dientes. La exposición a un estímulo luminoso se puede llevar a cabo sin interponer una máscara entre la fuente y la composición.

La expresión "composición polimerizable" significa una composición que comprende monómeros u oligómeros que poseen una o más funciones polimerizables, siendo posiblemente dicha polimerización una polimerización radicalica o una polimerización por condensación.

50 Por ejemplo, la composición polimerizable es una composición que se reticula bajo la acción de un estímulo luminoso, por ejemplo a temperatura ambiente.

55 Además del compuesto o compuestos que se van a polimerizar, la composición polimerizable puede incluir por lo menos un disolvente, por lo menos un iniciador de la polimerización u otros adyuvantes tales como por lo menos un agente gelificante o cargas, que pueden ser opcionalmente porosos, o ingredientes activos, especialmente agentes antiarrugas o de descamación, entre otros.

La composición polimerizable no necesita comprender cristales líquidos polimerizables.

60 Antes de ser polimerizada, la composición puede ser fluida o estar gelificada.

65 El estímulo luminoso puede ser un estímulo de luz visible o no visible, especialmente un estímulo de luz UV o infrarroja, y, por ejemplo, dicho estímulo puede ser luz que es coherente o de otro modo, en particular un haz de láser, que puede ser continuo o pulsado.

El estímulo puede ser un estímulo de luz monocromática o policromática que comprende una longitud de onda dominante que puede provocar la polimerización del material polimerizable.

5 El haz de luz puede ser un haz de luz paralela, convergente, o divergente. El haz de luz puede moverse con relación a la composición polimerizable, en particular a medida que transcurre su polimerización.

10 La composición polimerizable se puede depositar sobre los materiales queratinosos que se van a tratar, en particular la piel, a fin de cubrir el relieve rebajado. El haz de luz se puede dirigir sobre este relieve rebajado para provocar la polimerización de la composición en dicho relieve. A título de ejemplo, el relieve se puede seleccionar de entre arrugas, cicatrices, y poros. La composición fuera de dicho relieve se puede dejar sin exponer al estímulo luminoso, de manera que se puede eliminar fácilmente. La composición se puede extender inicialmente más allá del relieve rebajado, eliminándose la composición no polimerizada, o se puede depositar solamente en el relieve rebajado, evitando tal eliminación.

15 Por ejemplo, la composición polimerizable se puede depositar hasta un grosor que puede ser de 0,2 μm [micrómetro] a 2 mm [milímetro], y a lo largo de una extensión que es de 5 μm a 800 μm , por ejemplo.

El llevar a cabo la polimerización con un haz de luz proporciona muchas ventajas.

20 En primer lugar, la polimerización se puede producir de forma relativamente rápida, por ejemplo a lo largo de unos pocos segundos, sin necesitar un suministro de calor o la presencia de un catalizador, que de otro modo sería necesario con otros materiales polimerizables.

25 La polimerización se puede llevar a cabo *in situ* de forma precisa en la localización pretendida, en particular en una arruga o un poro, usando un haz de luz que es suficientemente estrecho, especialmente un haz de láser.

El haz de luz se puede dirigir manualmente, monitorizando la operación un operario ya sea a ojo desnudo o con un dispositivo de aumento óptico, tal como un dispositivo de aumento binocular o un microscopio, por ejemplo.

30 El haz de luz se puede dirigir más o menos automáticamente, por ejemplo como una función de un examen previo del relieve en la región a tratar.

35 El haz de luz se puede dirigir en particular mediante un ordenador como una función de datos contenidos en una base de datos topológica referida a la región a tratar. A título de ejemplo, dichos datos topológicos se pueden adquirir por cualquier sistema de adquisición de relieve, por ejemplo proyectando flecos o usando una cámara móvil o una pluralidad de cámaras.

40 El haz de luz se puede mover, por ejemplo apuntar, manualmente o de manera mecanizada, por ejemplo usando un dispositivo que puede mover una cabeza óptica desde la cual sale el haz a lo largo de por lo menos dos direcciones de un plano. El haz de luz también se puede apuntar mediante un brazo de control.

45 En una variante, se lleva a cabo un barrido normal o aleatorio de la región a tratar, y la emisión del haz de luz es accionada sólo cuando el haz de luz puede alcanzar la zona a polimerizar. Por ejemplo, el haz se puede apuntar siempre en la misma dirección, mientras es emitido durante el barrido solamente cuando la ventana de salida del haz está superpuesta localmente sobre la zona a tratar.

Se puede llevar a cabo la señalización automática de la posición del orificio del haz con respecto a la zona a polimerizar, de manera que el dispositivo sabe cuándo se va a emitir el haz.

50 El haz de luz destinado a la polimerización se puede mover a lo largo de una ruta que corresponde a la polimerización que se va a llevar a cabo, ya sea manualmente por el operario o automáticamente, por ejemplo. El operario puede llevar a cabo un examen previo de la ruta, por ejemplo usando un estilote que se mueve sobre la zona a tratar, registrándose su movimiento, y dirigiéndose entonces automáticamente el haz de luz a lo largo de la misma ruta.

55 Dependiendo del resultado que se desee, la composición polimerizable puede tener diferentes propiedades mecánicas tras la polimerización, en particular dando como resultado un material que es flexible o que es rígido.

60 Se puede preferir un material medianamente rígido cuando se tratan poros, y se puede preferir un material flexible cuando se tratan arrugas o cicatrices.

65 Se pueden ajustar diversos parámetros a fin de regular esta rigidez: los ejemplos son el grado de polimerización, el material fotopolimerizable, en particular la elección de la naturaleza química de los materiales polimerizables, los espaciadores, y cualesquiera cadenas laterales, la mezcla de los diversos materiales polimerizables, la presencia de cualesquiera agentes de reticulación tales como polímeros o monómeros polifuncionales, y/o la adición de otros compuestos tales como materiales orgánicos o minerales, por ejemplo partículas flexibles o rígidas, polímeros

flexibles o rígidos, disolventes, o aceites volátiles o no volátiles, o plastificantes. Se prefieren particularmente elastómeros y adhesivos como partículas y polímeros añadidos.

5 La composición polimerizable se puede aplicar directamente a los materiales queratinosos a tratar, especialmente a la piel, o en una variante, estos pueden recibir un tratamiento de preparación previo.

10 La piel puede recibir en particular una capa base aplicada antes de depositar la composición polimerizable; como ejemplo, la capa base puede comprender un compuesto seleccionado de entre aditivos o compuestos que se pueden injertar, especialmente compuestos que se pueden injertar en proteínas, o compuestos que pueden provocar que aparezcan funciones de injerto o de reticulación sobre la piel o sobre el material fotopolimerizable para la aplicación. De este modo, según implementaciones ejemplares de la invención, la composición polimerizable se polimeriza sobre la piel que se ha pretratado con un agente reductor destinado a que aparezcan funciones libres. Esto puede mejorar la retención del material resultante de la polimerización en la piel, por ejemplo a fin de obtener adhesión a lo largo de varias horas, o incluso varios días, donde se ha polimerizado la composición.

15 La composición polimerizable puede ser transparente o translúcida, opcionalmente puede estar coloreada, y en particular puede incorporar por lo menos un agente colorante, por ejemplo un colorante o un pigmento. La composición puede ser inicialmente transparente o translúcida, y el material resultante de la polimerización puede ser coloreado.

20 Después de que la composición se ha polimerizado, este agente colorante es atrapado en el material, lo que contribuye a su retención. Además, el proceso de polimerización puede permitir que se introduzca por lo menos un agente colorante, por ejemplo en el material polimerizable, sin destruir dicho agente colorante durante el proceso de polimerización. Para este fin, es posible que el agente colorante se seleccione de entre aquellos con buena resistencia a la luz (en particular agentes inorgánicos, pero también ciertos colorantes tales como colorantes orgánicos de tipo arilazo, o cianinas de metino, o colorantes de porfirina o de arilnitro). También es posible seleccionar los parámetros de energía y la longitud de onda del haz de luz. En particular, es posible seleccionar una longitud de onda que es diferente de la longitud de onda de absorción del agente colorante.

25 Según las formas de realización ejemplares de la invención, la composición polimerizable incluye por lo menos un agente colorante reactivo, por ejemplo un colorante reactivo o pigmento, opcionalmente junto con por lo menos un precolorante o propigmento, capaz de reaccionar en el momento del proceso de polimerización o después, si el usuario así lo decide. La expresión "colorante o pigmento reactivo" significa, por ejemplo, colorantes o pigmentos que poseen funciones tiol, tiol enmascarado (por ejemplo tioésteres), disulfuro, diclorotriazina, o cloruro de ácido. Los ejemplos de precolorantes son compuestos tales como los usados para colorear permanentemente el cabello: diaminobenceno y sus derivados, aminofenoles y sus derivados, dihidroxibencenos y sus derivados, y derivados heterocíclicos (amino o diamino o poliamino o hidroxilo o dihidroxilo o polihidroxilo, o aminohidroxilo) tales como derivados de indol, pirazol, o pirimidina. Estos agentes son frecuentemente incoloros y, cuando se colocan en las condiciones de reacción (presencia de un agente oxidante, por ejemplo), se colorean y se hacen frecuentemente insolubles.

30 El término "propigmento" significa formas solubles que se hacen insolubles tras una reacción. Típicamente, se usa uno o más grupos hidrosolubilizantes (con funciones hidroxilo o amino o catiónicas o aniónicas), que están unidos a los propigmentos vía funciones escindibles (por ejemplo, éster). Bajo la acción de un estímulo externo, o de forma natural, las funciones escindibles se separan y los grupos hidrosolubilizantes son liberados del propigmento, forzando al pigmento a hacerse insoluble.

35 Ocasionalmente, el propigmento se puede colorear o puede cambiar de color durante la operación.

40 Cuando se lleva a cabo el procedimiento, estimando u observando el resultado, ya sea visualmente o a través de un aparato de detección colorimétrica, por ejemplo, el usuario puede decidir si colorea o no el color del material producido.

45 Si se decide colorear el color del material producido, se puede iniciar una reacción usando un estímulo adaptado para provocar que cambien los precolorantes o propigmentos.

50 Como ejemplo, es posible aplicar una disolución oxidante (para un agente colorante que es sensible a la oxidación) o una disolución alcalina o ácida (para un agente colorante que sufre hidrólisis).

55 En un caso particular, los agentes colorantes u otros agentes beneficiosos que se introducen poseen una función que permite el injerto a la sustancia polimerizada. En particular, pueden poseer funciones tales como alcoholes, ácidos, siloxanos, aminas o fenoles.

60 Otra ventaja de la invención es que hace posible polimerizar el material polimerizable mientras que lo microestructura de forma relativamente fina, por ejemplo con detalles del orden de 1 μm o menos.

65 A título de ejemplo, la microestructuración puede proporcionar al material resultante de la polimerización un relieve

en forma de mesetas o de islas, o en forma de canales sobre la superficie del material. En una variante, o adicionalmente, la microestructuración también puede crear poros, especialmente cuando la polimerización no se lleva a cabo de forma homogénea en todo el grosor de la composición. El haz de luz se puede enfocar dentro del grosor de la capa de la composición a fin de producir cavidades.

5 Por ejemplo, la microestructuración puede permitir que se imite el microrelieve de la piel.

10 La microestructuración se lleva a cabo preferentemente controlando de forma automática el haz de luz según un programa de control que depende de la microestructura que se va a obtener o se va a reproducir. En particular, la microestructuración se puede denominar "3D", mediante la cual es posible producir formas tridimensionales complejas. De este modo, no se está limitado a microestructuras de tipo "conjunto". Como ejemplo, es posible producir materiales de múltiples capas en los que cada capa está separada de la siguiente por un espacio vacío, por lo menos localmente.

15 La microestructuración puede ser precisa y controlada. El grosor de las capas y el espaciamiento entre las capas se puede controlar con una precisión que se aproxima o que logra 40 nm [nanometro] o menos, por ejemplo.

20 La microestructuración se puede usar en particular para modificar las cualidades ópticas del material, por ejemplo modulando su índice de refracción, su brillo o aspecto, y/o para modificar las propiedades mecánicas del material, por ejemplo produciendo cavidades que no sólo pueden incrementar la flexibilidad del material y su capacidad para la deformación, sino que también pueden modificar la adhesión del material, la presencia de por lo menos una cavidad en el material, permitiendo que se inserte en el material una resina, un aglutinante o un adhesivo.

25 La microestructuración también puede facilitar la eliminación de material, facilitando posiblemente la presencia de por lo menos una cavidad su eliminación mecánica, permitiendo que se despegue usando un pequeño par de pinzas, por ejemplo.

30 La microestructuración también puede mejorar la permeabilidad del material al aire después de que se ha polimerizado, y en particular puede prevenir problemas que surgen con la oclusión de la piel.

A título de ejemplo, la microestructuración también puede crear un patrón de difracción en el material; este patrón de difracción puede producir un color mediante interferencia.

35 El tono de tal patrón se puede seleccionar como una función del color a producir, y, por ejemplo, como una función del color de los materiales queratinosos tratados. Típicamente, puede ser del orden submicrométrico.

El grosor, color y/o microestructura pueden producir efectos diferentes, por ejemplo a fin de:

- 40 • disimular imperfecciones o volver a crear o mejorar el aspecto de la piel, por ejemplo imitando el grano de la piel;
- reducir la visibilidad del material sobre la piel. Puede ser casi invisible. De este modo, se puede producir una superficie que posee pequeñas protuberancias, por ejemplo dirigidas perpendicularmente a la superficie (pequeños puntos de unos pocos micrómetros, o pequeñas fibras). Estas protuberancias proporcionan un efecto de lisura, y/o pueden repeler agentes contaminantes y/o agentes externos tales como agua. También puede 45 ayudar a eliminar la transpiración y/o calor.

El material también puede ser intencionadamente visible. Si lo es, está destinado a producir efectos ópticos o visuales particulares, por ejemplo para producir un aspecto mate, un aspecto muy lustroso, o un aspecto coloreado.

50 La microestructuración puede dejar espacios para el desarrollo de células, por ejemplo el desarrollo de células de la piel o el desarrollo de células añadidas.

Preferentemente, el haz de luz es un haz de láser pulsado obtenido, por ejemplo, usando un láser bombeado intermitente o un láser bombeado de diodo. A título de ejemplo, la duración del pulso puede estar en el intervalo comprendido entre 10 femtosegundos y 1 ms [milisegundo]. A título de ejemplo, la frecuencia del pulso puede ser de 1 Hz [hertzio] a 100 kHz [kilohertzio], preferentemente de 100 Hz a 25 kHz. A título de ejemplo, la energía por pulso puede ser de 0,01 µJ [microjulio] a 10 mJ [milijulio], preferentemente de 10 µJ a 2 mJ.

60 La densidad de energía es elevada, preferentemente durante períodos cortos. De este modo, se puede llevar a cabo una reacción de polimerización bifotónica.

En particular, se puede usar un láser bombeado de diodo, denominado un láser "femto", por ejemplo un láser de la serie "S PULSE" del proveedor Amplitude, que tiene una longitud de onda característica de 1030 nm, o 515 nm después del doblado de la frecuencia, y una duración del pulso de alrededor de 400 femtosegundos y una energía de pulso de aproximadamente 100 µJ. La tasa de pulso del haz de luz puede ser 1000 Hz, por ejemplo.

Si es apropiado, la potencia del láser se puede reducir usando por lo menos un filtro, una lente divergente y/o un diafragma.

5 Los ejemplos de materiales polimerizables que se pueden mencionar son aquellos que incluyen un grupo fotoreactivo o fotosensible, un cromóforo, un colorante o un pigmento. Los ejemplos no limitativos que se pueden mencionar son copolímeros fotosensibles híbridos orgánicos/inorgánicos tales como Ormocer.

10 Como ejemplo, se puede llevar a cabo la polimerización haciendo reaccionar funciones vinílicas, en diferentes formas conocidas y variantes: acrílica, metacrílica, cloruro de vinilo. Estas funciones se seleccionan a fin de tener una reactividad que es adecuada para las condiciones de iluminación y para el uso posible de un catalizador y/o iniciador. De este modo, es posible usar materiales polimerizables que poseen funciones muy reactivas tales como cianoacrilatos o cualquier elemento de polimerización aniónica.

15 Como compuesto polimerizable principal o complementario, es posible usar compuestos que reaccionen mediante condensación, por ejemplo compuestos que incluyen funciones de siloxano, alcohol, o isocianato.

Un agente polimerizable puede poseer diferentes funciones, por ejemplo una función vinílica y una función que reacciona mediante condensación.

20 Es posible usar combinaciones de compuestos polimerizables, por ejemplo con diferentes reactividades.

Es posible usar compuestos fotorreticulables, posiblemente asociados con compuestos acrílicos, compuestos epoxídicos, o siliconas reactivas, por ejemplo como se describen en las solicitudes WO-01/96450 o GB-2407496.

25 A título de ejemplo, el haz de luz se puede producir usando un dispositivo que puede incluir fibra óptica que guía un haz de láser hacia un sistema que es adecuado para mover, de manera controlada, medios a partir de los cuales sale el haz de luz en por lo menos dos direcciones con precisión elevada.

30 El dispositivo puede permitir que la persona o una parte de la persona que va a ser tratada sea inmovilizada durante el período de tratamiento.

Como ejemplo, la zona que se va a tratar se puede enfriar.

35 Durante o antes del tratamiento, se pueden llevar a cabo otras acciones, por ejemplo frotamiento, aplicación de aspiración o presión, limpieza, y/o calentamiento.

Tras la polimerización, el material no polimerizado se elimina, llevándose a cabo posiblemente dicha eliminación mediante aclarado, aspiración, y/o secado con un elemento absorbente.

40 El compuesto polimerizable se puede usar para aplicaciones distintas de las de simplemente llenar una arruga, una cicatriz, o poros.

45 Como ejemplo, el compuesto polimerizable se puede polimerizar a lo largo de un área relativamente extensa, por ejemplo 20 cm² [centímetro al cuadrado] o más, o incluso 100 cm² o más, a fin de producir una segunda cobertura de tipo piel, es decir, una cobertura continua o sustancialmente continua que cubre la piel para protegerla o para modificar su aspecto superficial, color, y/o brillo.

50 Entonces puede ser ventajoso microestructurar la cobertura. Desde una distancia, parecería continuo, pero a escala microscópica tendría una variedad de geometrías en particular a fin de imitar el microrelieve de la piel o mejorar su transpiración, para afectar a la retención del material sobre la piel, o para modificar su aspecto o brillo.

El material resultante de la polimerización se puede cubrir mediante un revestimiento superior, por ejemplo una composición de maquillaje.

55 La invención también puede encontrar una aplicación para tratar las uñas, las pestañas, o el cabello, así como superficies artificiales.

60 En un ejemplo, se produce una huella de la piel y después se produce una contrahuella usando esa huella. La fotopolimerización se lleva a cabo en esta contrahuella, y el material que se produce se aplica a la piel.

A título de ejemplo, la aplicación se puede realizar según lo siguiente.

65 La contrahuella se puede producir en un material con una baja tensión superficial, por ejemplo en una sustancia de silicona no pegajosa.

También se puede producir a partir de una sustancia normal que está cubierta con una película delgada de un

agente lubricante, por ejemplo un aceite de silicona.

La composición polimerizable se vierte sobre la contrahuella, y la fotopolimerización se lleva a cabo en la contrahuella.

5 Una vez que la polimerización está terminada, se coloca una lámina adhesiva sobre el material que resulta de la polimerización, lámina la cual se adhiere al material pero no a la contrahuella. Después, el material se retira y se coloca sobre la piel, que se puede haber pretratado con una capa adhesiva.

10 La lámina se puede eliminar de diversas maneras, por ejemplo tirando de ella suavemente o mediante aclarado. Para este fin, se puede seleccionar una película hidrosoluble, por ejemplo un derivado de celulosa o una resina hidrosoluble o una sustancia adhesiva hidrosoluble, por ejemplo una resina hidrosoluble.

15 Según formas de realización ejemplificativas de la invención, la lámina contiene adicionalmente agentes que son beneficiosos para la piel, o beneficiosos para el material polimerizado. A título de ejemplo, estos pueden ser partículas que modifican las propiedades mecánicas del material, tales como nanopartículas de sílice o cerámicas, partículas de poliamida, por ejemplo nailon, partículas de almidón, partículas o nanopartículas de policaprolactona poliméricas, derivados de celulosa (por ejemplo acetobutirato de celulosa, acetopropionato de celulosa, etc.), polímeros tales como PVP (polivinilpirrolidona), derivados isoftálicos tales como AQ de Eastman Chemical, o poliuretanos, por ejemplo.

20 También es posible idear la introducción de ingredientes activos que son liberados gradualmente desde el material. Los ejemplos que se pueden mencionar son agentes antiarrugas, protectores solares, humectantes, agentes que reducen la visibilidad de los poros, agentes humectantes, agentes desescamantes, agentes que mejoran la función de barrera, agentes despigmentantes, antioxidantes, agentes contra la glucosilación, agentes calmantes y/o antiirritantes, seborreguladores o antiseborreicos, astringentes, agentes cicatrizantes, antiinflamatorios, agentes contra el acné, agentes humectantes: agentes contra la glucosilación, inhibidores de NO sintasa, agentes para estimular la síntesis de macromoléculas dérmicas o epidérmicas y/o para prevenir su degradación, agentes para estimular la proliferación de fibroblastos y/o queratinocitos, o para estimular la diferenciación de queratinocitos, otros agentes de miorrelajación y/o agentes dermorrelajantes, agentes de estiramiento, agentes contra la contaminación y/o depuradores de radicales, agentes que actúan sobre la microcirculación, agentes que actúan sobre el metabolismo de la energía celular, y sus mezclas.

25 Los ejemplos particulares que se pueden mencionar de agentes que pueden reducir la visibilidad de los poros son:

- 35
- inhibidores de paraqueratosis, tales como derivados de aminoácidos y sus sales, tales como derivados de glicina, ácidos aminodicarboxílicos, ácidos acilaminodicarboxílicos, ácidos pirrolidincarboxílicos, ácidos piperidincarboxílicos, ácido hexametiliminocarboxílico, beta-alanina y sus sales y derivados, por ejemplo los descritos en las solicitudes EP-A-1 688 126 o WO-05/051340;

40

 - derivados de ácido halosalicílico, tales como aquellos que tienen por lo menos un sustituyente halógeno en el anillo aromático, por ejemplo los descritos en el documento WO-05/058230;

45

 - ácido ascórbico, por ejemplo el descrito en el documento DE-102004009150;

50

 - un extracto de loto, especialmente combinado con dadores de metilo como se describe en el documento WO-05/041996;

55

 - un inhibidor del crecimiento del cabello, tal como derivados de poliamina y/o sus análogos, N-acetilcisteína, sales neutralizadas de ácidos dicarboxílicos de C₂-C₄₀ no hidroxilados, preferentemente sales de malonato, por ejemplo las descritas en el documento WO-05/120451;
 - disoluciones hidroalcohólicas, por ejemplo basadas en 1% a 60% de etanol desnaturalizado, por ejemplo como se describen en el documento WO-2006/056246; y
 - sus mezclas.

Los ejemplos de ingredientes activos antiarrugas que se pueden usar según la invención son: retinol y sus derivados, tales como palmitato de retinilo; ácido ascórbico y sus derivados, tales como fosfato de ascorbilo y magnesio o ascorbil glucósido; adenosina y sus derivados, en particular no fosfatados; tocoferol y sus derivados, tal como acetato de tocoferilo; ácido nicotínico y sus precursores, tales como nicotinamida; ubiquinona; glutatión y sus precursores, tales como ácido L-2-oxatiazolidin-4-carboxílico; compuestos de C-glucósido y sus derivados, tales como los descritos en particular más abajo; extractos vegetales y en particular criste marine, y extractos de hoja de oliva, así como proteínas vegetales y sus hidrolizados, tales como hidrolizados de proteína de arroz o de soja; extractos de algas, en particular laminaria; extractos bacterianos; sapogeninas, tales como diosgenina y extractos de Dioscorea que las contienen, en particular extracto de ñame salvaje; α-hidroxiácidos; β-hidroxiácidos tales como

ácido salicílico o ácido n-octanoil-5-salicílico; oligopéptidos y pseudopéptidos y sus derivados acilados, en particular ácido {2-[acetil-(3-trifluorometilfenil)-amino]-3-metil-butirilamino}acético, y lipopéptidos vendidos por el proveedor SEDERMA con los nombres comerciales Matrixyl 500 y Matrixyl 3000; licopeno; sales de manganeso y de magnesio, en particular gluconatos; y sus mezclas.

5 También es posible producir artículos sobre una superficie plana o en un disolvente, y unir o aplicar estos artículos a la piel para obtener efectos enmascarantes particulares. Para este fin, para la producción se usa un patrón predeterminado.

10 Puede imitar el aspecto de grano de piel. Una vez producida, la sustancia se aplica o se une a la piel. No es muy visible puesto que su aspecto se aproxima al de la piel.

15 Puede ser casi invisible: de este modo, se puede producir una superficie que tiene pequeñas protuberancias (pequeños puntos de unos pocos micrómetros, pequeñas fibras) en una dirección perpendicular. Estas protuberancias proporcionan un efecto de lisura y/o un efecto repelente de agentes contaminantes, y/o pueden repeler a agentes externos tales como agua. También pueden ayudar a eliminar la transpiración o el calor.

20 También puede ser intencionadamente visible. Si lo es, se pueden crear efectos ópticos o visuales particulares: como ejemplo, puede proporcionar un aspecto mate o muy lustroso o coloreado.

En otro ejemplo de una aplicación, las fibras queratinosas, por ejemplo cabello o pestañas, se tratan para insertarlas o unir las al cuerpo, en particular para producir extensiones.

25 Esto se puede llevar a cabo según lo siguiente:

- se deposita sobre una superficie (la piel, el cuero cabelludo o alguna otra superficie) una capa plana de composición fotopolimerizable.

30 Perpendicular a la superficie, se deposita una serie de fibras queratinosas de manera que los extremos de cada fibra están en contacto con la composición fotopolimerizable.

Se lleva a cabo la polimerización. La polimerización se lleva a cabo en contacto con uno de los extremos de cada fibra.

35 La polimerización se puede llevar a cabo para crear una microestructura.

También es posible proceder según lo siguiente:

- se depositan de forma plana varias dosis pequeñas de composición fotopolimerizable sobre una superficie (la piel, cuero cabelludo u otra superficie). Por ejemplo, cada dosis es una gota de unos pocos cientos de micrómetros a varios milímetros de diámetro. Las dosis se pueden separar.

45 Perpendicular a la superficie, se deposita una serie de fibras queratinosas de manera que un extremo de cada fibra está en contacto con la composición fotopolimerizable. Cada dosis está en contacto con una o más fibras.

Se lleva a cabo la polimerización. La polimerización se lleva a cabo en contacto con uno de los dos extremos de cada fibra.

50 La polimerización se puede seleccionar a fin de crear una microestructura.

En una variante, la composición fotopolimerizable se aplica a una superficie adecuada, en particular una superficie no plana, por ejemplo formada por cavidades, o que posee una máscara formada por cavidades. Cada gota de composición polimerizable se coloca en una cavidad. Este procedimiento puede asegurar que cada gota no fluye hasta coalescer con sus vecinas.

55 Las fibras se pueden pretratar para mejorar su retención en el material tras la fotopolimerización. Por ejemplo, el pretratamiento puede incrementar el área de contacto entre la fibra y el material.

60 El pretratamiento puede comprender aplicar un agente extendedor que permite que la composición fotopolimerizable ascienda por la fibra y la abrace, y/o puede comprender producir microrelieve sobre la fibra (por ejemplo puntos o ganchos).

65 El pretratamiento también puede permitir que se produzca un mejor enlazamiento molecular entre el material y la fibra. Para este fin, la fibra se puede tratar para producir funciones reactivas, funciones de reticulación física, y/o funciones de adhesión particulares.

Esto es aplicable a fibras naturales y a fibras artificiales. Los artículos que están unidos de esta manera no son necesariamente fibras. Los artículos pueden ser esferas, poliedros, o artículos complejos tales como una colina.

5 La composición polimerizable se puede depositar sobre la región que se va a tratar usando cualquier medio, en particular mediante pulverización o usando un aplicador o un dedo, por ejemplo una espátula, una espuma, una almohadilla, un cepillo, un aplicador capilar, o un aplicador de tipo rodillo de bola.

10 El material polimerizable también se puede aplicar usando un sistema de proyección, por ejemplo usando una impresora de chorro de tinta, o mediante transferencia, por ejemplo aplicando un soporte sobre el cual está presente el material polimerizable frente a la región a tratar.

La aplicación se puede llevar a cabo en una pluralidad de etapas.

15 Las Figuras 1 a 3 ilustran la aplicación del procedimiento para rellenar una arruga.

En una etapa que corresponde a la Figura 1, se aplica la composición. En la etapa que corresponde a la Figura 2, se lleva a cabo la irradiación en la arruga. A continuación, se elimina la composición no expuesta, como se ilustra en la Figura 3.

20 La invención también proporciona un sistema para llevar a cabo la fotopolimerización de una composición aplicada a materiales queratinosos humanos, en particular a la piel, que comprende:

- la composición que es polimerizable bajo el efecto de un estímulo luminoso;
- 25 • un dispositivo que puede dirigir un haz de luz sobre un depósito de una composición a fin de provocar su polimerización, especialmente un haz de láser, por ejemplo con vistas a producir la polimerización bifotónica.

30 La invención también proporciona un material que resulta de la fotopolimerización in situ de una composición, sobre materiales queratinosos o sobre una superficie artificial. Este material puede tener una microestructura que reproduce el aspecto de los materiales queratinosos, si es apropiado.

La invención no se limita a los ejemplos descritos anteriormente. La expresión "que comprende un" es sinónima de "que comprende por lo menos un".

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de tratamiento cosmético, que comprende:
- 5 a) depositar una composición sobre materiales queratinosos o sobre una superficie artificial con un relieve que está basado en el de materiales queratinosos, siendo la composición polimerizable bajo la acción de un estímulo luminoso;
- 10 b) dirigir un haz de luz a partir de un láser sobre la composición para provocar la polimerización bifotónica de la misma.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, siendo depositada la composición polimerizable sobre los materiales queratinosos que se van a tratar para cubrir los relieves rebajados, estando dirigido el haz de luz sobre dicho relieve rebajado para provocar la polimerización del material dentro de dicho relieve.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, estando el haz de luz manualmente dirigido, monitorizando un operario la operación ya sea a ojo desnudo o con un dispositivo de aumento óptico.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, estando el haz de luz automáticamente dirigido.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, recibiendo los materiales queratinosos una capa base aplicada antes de depositar la composición polimerizable.
- 25 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la polimerización se lleva a cabo sobre la piel que ha sido pretratada con un agente reductor destinado a hacer que aparezcan funciones libres.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la composición polimerizable incorpora por lo menos un agente colorante.
- 30 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, incluyendo la composición polimerizable por lo menos un colorante o pigmento reactivo, y también opcionalmente por lo menos un precolorante o propigmento, capaz de reaccionar en el momento del proceso de polimerización o después, si el usuario así lo decide.
- 35 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición es polimerizada para microestructurar el material resultante de dicha polimerización.
- 40 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que la microestructuración se lleva a cabo usando un control automático del haz de luz, según un programa de control que depende de la microestructura que se desea obtener o reproducir.
- 45 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, siendo el haz de luz un haz de láser pulsado, estando la duración del pulso en el intervalo comprendido entre 10 femtosegundos y 1 ms.
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la eliminación de la composición no polimerizada se lleva a cabo mediante aclarado, aspiración, y/o secado con un elemento absorbente.

