(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 772 680**

(51) Int. Cl.:
A61F 9/007 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2016 PCT/EP2016/065981**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17005795**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2016 E 16738384 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3319564**

(54) Título: **Dispositivo de raspado oftálmico y método de fabricación del mismo**

(30) Prioridad:

07.07.2015 NL 2015102

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.07.2020

(73) Titular/es:

CREA IP B.V. (100.0%)
Seggelant-Noord 2
3237 MG Vierpolders, NL

(72) Inventor/es:

DAM-HUISMAN, ADRIAANTJE COLIENE

(74) Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 772 680 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 raspado oftálmico y método de fabricación del mismo

Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de raspado oftálmico, en particular un dispositivo de raspado oftálmico para una asistencia quirúrgica oftálmica. En otro aspecto, la invención se refiere a un método de fabricación de un raspador oftálmico.

Estado de la técnica

[0002] La publicación internacional WO 01/19255 divulga un raspador de membranas de rigidez ajustable que se puede utilizar en aplicaciones oftálmicas. Un borde raspador que sobresale más allá de una punta del instrumento dispone de partículas abrasivas.

[0003] La publicación de patente de EE.UU. US 5,921,998 divulga una herramienta de tratamiento oftálmico que tiene una porción de agarre, un cuerpo en forma de barra unido a la porción de agarre y un cuerpo elástico ajustado hacia un lado extremo frontal del cuerpo en forma de barra, donde una punta cónica del cuerpo elástico dispone de partículas o granos finos inorgánicos duros.

[0004] La solicitud de patente de EE.UU. US 2007/0282348 divulga un instrumento microquirúrgico oftálmico para raspar o eliminar selectivamente membrana de tejido de la retina u otras áreas del ojo. El instrumento microquirúrgico oftálmico dispone de una punta de silicona sólida con forma de barra que tiene una porción más frontal que está recubierta con una pluralidad de lascas de zafiro de tamaño micrométrico que proporciona una superficie abrasiva. Tanto el ángulo como la dureza de la punta de silicona están determinados para proporcionar la máxima sensación táctil a un cirujano que use el instrumento microquirúrgico oftálmico.

[0005] La solicitud de patente de EE.UU. US2014/277110 describe unos fórceps de eliminación de membrana que incluye una primera mordaza de fórceps que tiene un extremo distal y un extremo proximal y una segunda mordaza de fórceps que tiene un extremo distal y un extremo proximal. Los fórceps de eliminación de membrana pueden incluir una o más superficies abrasivas configuradas para levantar una porción de una membrana.

[0006] Por tanto, los dispositivos del estado de la técnica comprenden partículas depositadas de forma aleatoria en una punta cónica de un cuerpo con forma de barra. Durante el uso, estas partículas se pueden liberar o despegar del instrumento y permanecer en el ojo de un paciente.

Resumen de la invención

[0007] La presente invención busca proporcionar un dispositivo de raspado oftálmico mejorado, donde material de la superficie o material extraño del dispositivo de raspado no se libera y se deja atrás en el ojo de un paciente durante un procedimiento, por ejemplo, un procedimiento oftálmico o intraocular.

[0008] Según la presente invención se proporciona un dispositivo de raspado oftálmico del tipo definido en el preámbulo que comprende un cuerpo de mango en un primer extremo del dispositivo de raspado oftálmico y un cuerpo con forma de barra flexible en un segundo extremo del dispositivo de raspado oftálmico que sobresale del cuerpo de mango, donde el cuerpo con forma de barra comprende una porción de punta flexible distal al cuerpo de mango, la porción de punta tiene una textura superficial con patrón abrasivo y donde el cuerpo con forma de barra, la porción de punta flexible y la textura superficial con patrón abrasivo están hechos de un material flexible único. El material flexible es silicona o un material termoplástico.

[0009] Una ventaja de la presente invención es que la textura superficial con patrón abrasivo se proporciona como una aspereza superficial del material único del cuerpo con forma de barra más que proporcionarse por partículas extrañas unidas, depositadas o adheridas al mismo. Como resultado, la textura superficial con patrón abrasivo de la presente invención es una característica de aspereza superficial del material único del cual está hecho el cuerpo con forma de barra, evitando así la liberación espontánea de partículas abrasivas extrañas durante el uso del dispositivo de raspado

en procedimientos oftálmicos, tal como la eliminación de material vítreo del tejido de la retina o la descamación de una membrana interna.

[0010] En una forma de realización, la porción de punta comprende una sección cónica provista al menos en parte con la textura superficial con patrón abrasivo, permitiendo que la porción de punta se acople a una superficie de operación en un ángulo, ya que el dispositivo de raspado oftálmico puede maniobrarse en un ángulo con respecto a la superficie de operación durante un procedimiento.

[0011] En una forma de realización, la textura superficial con patrón abrasivo se proporciona sobre la superficie entera de la porción de punta. Esto permite una superficie de raspado máxima que maximiza la eficiencia de raspado.

[0012] En otra forma de realización, la textura superficial con patrón abrasivo se dispone circunferencialmente alrededor de la porción de punta a lo largo de una longitud abrasiva del cuerpo con forma de barra, facilitando así el acoplamiento de raspado a lo largo del cuerpo con forma de barra flexible cuando sigue una superficie curvada.

[0013] En otra forma de realización, la textura superficial con patrón abrasivo comprende una textura superficial con patrón grabada, donde las características grabadas que definen la textura superficial con patrón abrasivo pueden comprender varias nervaduras, salientes, proyecciones, muescas, pelos, estructuras poligonales, etc. Estas características grabadas pueden ser previstas como deformaciones superficiales a pequeña escala del cuerpo con forma de barra, en particular la porción de punta.

[0014] En una forma de realización más específica, la textura superficial con patrón abrasivo comprende un patrón alternante de una pluralidad de hendiduras y salientes paralelos, que es ventajoso para aumentar la acción de raspado durante un movimiento hacia adelante y hacia atrás del dispositivo de raspado oftálmico.

[0015] En una forma de realización ventajosa, la textura superficial con patrón abrasivo comprende un patrón cuadrado o apanalado de una pluralidad de huecos, donde la pluralidad de huecos está delimitada por paredes abrasivas que tienen bordes relativamente afilados que proporcionan una acción de raspado aumentada. La pluralidad de huecos permite que el material raspado sea recibido en los mismos, no solo para facilitar la eliminación del material raspado, sino también para asegurar que la pluralidad de paredes abrasivas mantiene un buen contacto de raspado con una superficie que se va a raspar.

[0016] En una forma de realización adicional, la porción de punta dispone de dos patrones superficiales diferentes, por ejemplo, en una parte superior y una parte inferior de la porción de punta. Esto permite que un usuario tenga dos acciones de raspado diferentes disponibles durante el uso, sencillamente girando el dispositivo de raspado oftálmico más de 180 grados.

[0017] En otro aspecto, la presente invención busca proporcionar un método mejorado de fabricación de un dispositivo de raspado oftálmico. Según este aspecto adicional de la invención, se proporciona un método de fabricación de un dispositivo de raspado oftálmico del tipo definido en el preámbulo, donde el método comprende proporcionar un cuerpo con forma de barra de un material único flexible de silicona o termoplástico, formar un área superficial de una porción de punta del cuerpo con forma de barra para proporcionar una textura superficial con patrón abrasivo en la porción de punta, y proporcionar un cuerpo de mango y conectar el cuerpo de mango al cuerpo con forma de barra en un extremo del mismo opuesto a la porción de punta. Esto permite producir las formas de realización de la presente invención de un dispositivo de raspado oftálmico de una manera rentable y reproducible.

Breve descripción de los dibujos

[0018] La presente invención se discutirá con más detalle de aquí en adelante basándose en una serie de formas de realización ejemplares con referencia a los dibujos, donde

la figura 1 muestra una vista lateral de una forma de realización de un dispositivo de raspado oftálmico según la presente invención;
la figura 2 muestra una vista lateral de una forma de realización de un cuerpo con forma de barra según la presente invención;
la figura 3 muestra una vista lateral de una forma de realización de una porción de punta según la presente invención;

la figura 4 muestra una vista tridimensional de una forma de realización de una textura superficial con patrón abrasivo en forma de anillo según la presente invención;
la figura 5 muestra una vista tridimensional de una forma de realización de una textura superficial con patrón abrasivo apanalado según la presente invención y
la figura 6 muestra una vista lateral de otra forma de realización más del dispositivo de raspado oftálmico según la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización ejemplares

[0019] La figura 1 muestra una vista lateral de una forma de realización de un dispositivo de raspado oftálmico 1 según la presente invención. En la forma de realización mostrada, el dispositivo de raspado oftálmico 1 comprende un cuerpo de mango 2 en un primer extremo 4 del dispositivo de raspado oftálmico 1 y un cuerpo con forma de barra 6 en un segundo extremo 8 del dispositivo de raspado oftálmico 1 que sobresale del cuerpo de mango 2. El cuerpo con forma de barra 6 está hecho de un material único y comprende una porción de punta flexible 10 distal al cuerpo de mango 2, donde la porción de punta 10 comprende una textura superficial con patrón abrasivo 12 (no mostrada en la figura 1). La porción de punta 10 está adaptada para un acoplamiento de raspado con un tejido que se va a eliminar de la superficie del ojo (por ejemplo, la membrana vítrea de la retina) sin desprender o liberar material de la superficie del cuerpo con forma de barra 6 durante, por ejemplo, un procedimiento quirúrgico oftálmico. El cuerpo con forma de barra 6 puede estar formado íntegramente con el cuerpo de mango 2 o puede ser un elemento separado, por ejemplo, capaz de deslizarse en el cuerpo de mango 2 (cuando no está en uso). En otra alternativa, el cuerpo con forma de barra 6 se puede unir a un cuerpo intermedio, por ejemplo, un tubo capilar que está hecho, por ejemplo, de poliimida, donde el cuerpo intermedio está unido dentro del cuerpo de mango 2. Por lo tanto, el dispositivo de raspado oftálmico 1 de la presente invención evita que se quede material extraño en el ojo de un paciente.

[0020] La figura 2 muestra una vista lateral de una forma de realización de un cuerpo con forma de barra 6 y la figura 3 muestra una vista lateral de una forma de realización de una porción de punta 10 según la presente invención. Estas formas de realización muestran la textura superficial con patrón abrasivo 12 como una aspereza superficial aumentada para raspar material superficial de, por ejemplo, la retina del ojo de un paciente.

[0021] En las formas de realización mostradas en las figuras 2 y 3, la porción de punta 10 puede comprender una sección cónica 14 provista al menos en parte con la textura superficial con patrón abrasivo 12. Estará claro que se pueden prever formas de realización alternativas con otras formas de la porción de punta 10, por ejemplo, una porción de punta redondeada 10 (véase la forma de realización de la figura 4 que se describe a continuación) o una porción de punta aplanada 10 con dos superficies planas (véase la forma de realización de la figura 5 a continuación).

[0022] La sección cónica 14 permite que la porción de punta 10 se acople a una superficie, por ejemplo, una superficie de la retina, en un ángulo, ya que el dispositivo de raspado oftálmico 1 se puede posicionar o maniobrar en un ángulo respecto a la superficie durante un procedimiento.

[0023] En una forma de realización ventajosa, la textura superficial con patrón abrasivo 12 se proporciona sobre la superficie entera de la porción de punta 10, de modo que se obtiene una superficie de raspado máxima que maximiza la eficiencia de raspado. Se puede elegir un ángulo de reducción gradual α de la sección cónica 14 para facilitar una acción de raspado particular del dispositivo de raspado oftálmico 1. Por ejemplo, la sección cónica 14 tiene un ángulo de reducción gradual α de entre 25° y 65° grados con respecto a una dirección longitudinal o eje del cuerpo con forma de barra 6. Puede preverse que un usuario utilice dos o más dispositivos de raspado oftálmicos 1, cada uno con un ángulo de reducción gradual diferente α para permitir ángulos de acoplamiento diferentes del cuerpo con forma de barra 6 con respecto a una superficie de tejido. En otra forma de realización, el ángulo de reducción gradual α puede incluso ser de más de 65°, incluso hasta 90°, lo que significaría que la sección de punta 10 comprende una superficie del extremo recta sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal o eje del cuerpo con forma de barra 6.

[0024] En otra forma de realización, la textura superficial con patrón abrasivo 12 está dispuesta circunferencialmente alrededor de la porción de punta 10 a lo largo de una longitud abrasiva l del cuerpo con forma de barra 6, permitiendo así un acoplamiento de raspado a lo largo del cuerpo con forma de barra 6 flexible cuando sigue una superficie curvada. Ventajosamente, el aumento de la longitud abrasiva l a lo largo del cuerpo con forma de barra 6 aumenta el área superficial que se puede raspar en un único movimiento del dispositivo de raspado oftálmico 1. Típicamente, la longitud (general) Lr del cuerpo con forma de barra 6 está entre 0,5 mm y 5 mm en la mayoría de formas de realización. La longitud abrasiva l a lo largo de la que la textura superficial con patrón abrasivo 12 puede disponerse

circunferencialmente puede ser cualquier longitud entre cero y la longitud Lr del cuerpo con forma de barra 6, en función de los requisitos de raspado de la aplicación.

[0025] El cuerpo con forma de barra 6 puede comprender un diámetro exterior D de entre 0,1 mm y 1,5 mm, que, en combinación con el material único del cuerpo con forma de barra 6, proporciona una flexibilidad suficiente del cuerpo con forma de barra 6 para requisitos de raspado delicado durante, por ejemplo, procedimientos de la retina.

[0026] En una forma de realización particular, la textura superficial con patrón abrasivo 12 comprende una textura superficial con patrón regular 12. Esta forma de realización es ventajosa para fabricar el cuerpo con forma de barra 6, donde una textura superficial con patrón regular 12 facilita la fabricación automatizada.

[0027] A la luz de la presente invención, la acción de raspado del cuerpo con forma de barra 6 se consigue a través de la textura superficial con patrón abrasivo 12, que se puede ver como una aspereza superficial aumentada del material único del cual está hecho el cuerpo con forma de barra 6. En muchas formas de realización, la textura superficial con patrón abrasivo tiene una aspereza superficial R_a de entre 1/1000 mm y 5/10 mm. En esta aplicación, la aspereza superficial es una medida en los términos generales que se usan en la técnica, es decir, un parámetro unidimensional definido por la media aritmética de valores absolutos y (que es una desviación vertical perpendicular a la superficie):

$$R_a = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$

[0028] La textura superficial 12 puede tener varios parámetros que caracterizan la textura superficial 12, incluida, pero de forma no limitativa, la aspereza superficial R_a. Estos parámetros pueden ser uniformes para toda la textura superficial 12 o pueden existir áreas en la textura superficial 12 con diferentes valores de los parámetros. También sería posible tener una textura superficial no uniforme 12, por ejemplo, una aspereza superficial Ra creciente o decreciente gradualmente.

[0029] La aspereza superficial aumentada se puede plasmar como características superficiales elevadas o hundidas aplicadas al material único del cuerpo con forma de barra 6. Tales características superficiales elevadas y hundidas del cuerpo con forma de barra 6, la porción de punta 10 y/o la sección cónica 14 se denominarán "grabados", así, donde la textura superficial con patrón abrasivo 12 comprende una textura superficial con patrón abrasivo 12 grabada. Los grabados pueden comprender una pluralidad de nervaduras, salientes, proyecciones, muescas, pelos, varias estructuras poligonales (por ejemplo, hexagonales), etc. En la figura 3 se muestra una forma de realización ejemplar donde la textura superficial con patrón abrasivo 12 de una parte de la porción de punta 10 está formada por una pluralidad de muescas 20. Estos grabados que representan la textura superficial con patrón abrasivo 12 no necesitan estar regularmente dispuestos, sino que también pueden ser irregulares o estar dispuestos de forma aleatoria a través de las superficies del cuerpo con forma de barra 6, la porción de punta 10 y/o la sección cónica 14 del mismo. La estructura superficial con patrón abrasivo 12 puede ser una estructura tridimensional o intencionalmente formada como parte de la porción de punta 10.

[0030] Como se representa en la forma de realización de la figura 3, la textura superficial con patrón abrasivo 12 en la sección cónica 14 puede comprender un patrón alternante de una pluralidad de hendiduras 16 y salientes 18 paralelos. El patrón alternante de una pluralidad de hendiduras 16 y salientes 18 paralelos está dispuesto sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal del eje del cuerpo con forma de barra 6. Esto aumenta la acción de raspado durante un movimiento hacia adelante y hacia atrás del dispositivo de raspado oftálmico 1. Como se muestra, la sección cónica 14 de la porción de punta 10 puede comprender tal patrón alternante de hendiduras 16 y salientes 18 paralelos. Esto permite una acción de raspado mejorada de la sección cónica 14 durante un movimiento hacia adelante y hacia atrás cuando el cuerpo con forma de barra 6 se sitúa en un ángulo asociado al ángulo de reducción gradual α de la sección cónica 14.

[0031] La figura 4 muestra una vista detallada de una forma de realización ejemplar de una textura superficial con patrón abrasivo 12 en forma de anillo en la porción de punta 10 del cuerpo con forma de barra 6, donde la porción de punta 10 tiene una superficie del extremo redondeada. En la forma de realización mostrada, la textura superficial con patrón abrasivo 12 comprende una pluralidad de anillos abrasivos 22 circunferencialmente dispuestos alrededor del cuerpo con forma de barra 6. Cada anillo abrasivo 22 tiene una aspereza superficial más alta que las áreas superficiales

circundantes 24 del cuerpo con forma de barra 6. Este patrón en forma de anillo permite una acción de raspado mejorada en la dirección longitudinal del cuerpo con forma de barra 6.

[0032] La figura 5 representa una forma de realización ejemplar donde la textura superficial con patrón abrasivo 12 comprende un patrón cuadrado o apanalado de una pluralidad de huecos 26. Este patrón cuadrado o apanalado proporciona una aspereza superficial relativamente alta debido a la pluralidad de paredes abrasivas 28 que delimitan la pluralidad de huecos 26. Estas paredes abrasivas 28 pueden comprender bordes relativamente afilados que facilitan el raspado y donde la pluralidad de huecos 26 permite que el material raspado sea recibido temporalmente en los mismos para mejorar la eliminación del detrito raspado. Este patrón cuadrado o apanalado proporciona una acción de raspado sustancialmente uniforme independientemente de la dirección aplicada del movimiento del cuerpo con forma de barra 6. La porción de punta 10 del cuerpo con forma de barra 6 en esta forma de realización tiene un extremo aplanado con una superficie superior 10a y una superficie inferior 10b. Como se ha indicado anteriormente, la textura superficial 12 puede ser uniforme o no uniforme, por ejemplo, la superficie superior 10a con una aspereza R_a más alta que la superficie inferior 10b.

[0033] En la figura 6, se muestra una vista lateral de otra forma de realización más del dispositivo de raspado oftálmico 1 según la presente invención. De nuevo, un cuerpo de mango 2 se proporciona en un primer extremo 4 del dispositivo de raspado oftálmico 1, y un cuerpo con forma de barra 6 se proporciona en un segundo extremo 8. La parte distal del cuerpo con forma de barra 6 tiene una porción de punta 10 que está provista con una textura superficial 12. En esta forma de realización, la porción de punta 10 dispone de dos patrones superficiales diferentes en dos partes semiabovedadas de la porción de punta 10. La parte superior (como se ha dibujado en la figura 6) dispone de una textura superficial que comprende salientes 17 dirigidos en perpendicular a la dirección longitudinal del dispositivo de raspado oftálmico 1, mientras que la parte inferior dispone de una textura superficial que comprende extensiones en forma de cono 19 (en un patrón regular). Esto permite al usuario tener una disponibilidad de dos tipos diferentes de acción de raspado usando un único dispositivo de raspado oftálmico 1, en función de qué parte semiabovedada se dirige hacia el ojo durante el uso. Como se muestra en la forma de realización de la figura 6, las partes que se extienden 17, 19 formando el patrón abrasivo de la textura superficial 12 pueden cambiar de forma hacia el extremo cónico de la porción de punta 10 (por ejemplo, obteniendo un borde ligeramente más afilado y dimensiones más pequeñas cerca del extremo de la porción de punta 10).

[0034] Cabe señalar que una o más de las varias formas de realización descritas con referencia a las figuras 1-6 también se pueden combinar en un único dispositivo de raspado oftálmico 1.

[0035] En formas de realización alternativas, la textura superficial con patrón abrasivo 12 también puede comprender otros patrones que comprenden, por ejemplo, huecos en forma de polígono 26, por ejemplo, huecos triangulares, hexagonales, donde las paredes abrasivas 28 de los mismos se posicionan con ángulos diferentes, proporcionando así una acción de raspado alternativa para direcciones particulares del movimiento del cuerpo con forma de barra 6.

[0036] Como se ha mencionado antes, el cuerpo con forma de barra 6 puede estar hecho de un material único con al menos en parte una textura superficial con patrón abrasivo 12 aplicada al mismo. El material único puede ser cualquier silicona o material termoplástico de calidad médica, por ejemplo, caucho de silicona o elastómero termoplástico (TPE). Para proporcionar una flexibilidad suficiente de al menos la porción de punta 10, pero aún así proporcionar una fuerza suficiente para actuar como un dispositivo de raspado, el material se selecciona para que tenga una cierta dureza, por ejemplo, un valor Shore A de entre 0 y 75.

[0037] Si el cuerpo con forma de barra 6 está hecho de un material flexible, puede ser ventajoso disponer el cuerpo con forma de barra 6 de manera deslizable en el cuerpo de mango 2. Esto se consigue, por ejemplo, proporcionando un manguito o tubo capilar, por ejemplo, de material de poliimida (que es más rígido que el material flexible del cuerpo con forma de barra 6) alrededor del cuerpo con forma de barra 6. El tubo capilar se monta de manera deslizable dentro de un segundo tubo capilar (por ejemplo, a partir de un material metálico) que se fija dentro del cuerpo de mango 2 con un elemento actuador externo (mango deslizante). El cuerpo con forma de barra 6 se puede extender utilizando luego el mango deslizante.

[0038] Para aumentar adicionalmente las capacidades de raspado del cuerpo con forma de barra 6, pueden proporcionarse formas de realización alternativas donde el material único es una resina, que opcionalmente comprende además un aditivo en forma de partículas, por ejemplo, arena, polvo de diamante, etc. Esta forma de realización permite, si se requiere, una aspereza superficial adicional más alta.

[0039] En otro aspecto, la invención se refiere a un método de fabricación de un dispositivo de raspado oftálmico. Se hace referencia a las figuras 1 a 6.

[0040] Según la presente invención, el cuerpo con forma de barra 6 debe proporcionarse al menos en parte con una aspereza superficial aumentada para permitir un acoplamiento de raspado con una superficie, por ejemplo una superficie de la retina, donde la aspereza superficial debe proporcionarse como parte del material único del cual está hecho el cuerpo con forma de barra 6. Para el fin, el método comprende el paso de proporcionar un cuerpo con forma de barra 6 de un material único flexible, donde el material es silicona o un material termoplástico. El método comprende luego el paso de formación de un área superficial de una porción de punta 10 del cuerpo con forma de barra 6 para proporcionar una textura superficial con patrón abrasivo 12 en la porción de punta 10. La porción de punta 10 también puede comprender un área superficial externa circunferencial a lo largo de una longitud abrasiva l del cuerpo con forma de barra 6 en una dirección longitudinal o eje del mismo.

[0041] Como último paso, el método comprende además proporcionar un cuerpo de mango 2 y conectar el cuerpo de mango 2 al cuerpo con forma de barra 6 en un extremo del mismo opuesto a la porción de punta 10.

[0042] El método de la presente invención es ventajoso porque la textura superficial con patrón abrasivo 12 es parte del material del cual está hecho el cuerpo con forma de barra 6 y porque no se utiliza ninguna partícula abrasiva extraña para formar una textura superficial abrasiva. Como resultado, el dispositivo de raspado oftálmico 1 fabricado según la presente invención no libera partículas que podrían permanecer en el ojo del paciente después, por ejemplo, de un procedimiento de la retina, que reduce además el riesgo de posible daño al ojo.

[0043] En una forma de realización, la porción de punta 10, o todo el cuerpo con forma de barra 6, se forma usando un proceso de moldeado por inyección, donde la textura superficial con patrón abrasivo 12 se proporciona a través de una textura superficial interna de un molde de inyección. Tal proceso de moldeado por inyección es eficiente y capaz de una alta reproducibilidad en la provisión de texturas superficiales en un único paso. En una forma de realización alternativa, la textura superficial 12 se aplica como un paso separado, por ejemplo, usando técnicas de moldeado por presión o compresión.

[0044] En una forma de realización alternativa, la porción de punta 10, o todo el cuerpo con forma de barra 6, se forma usando un proceso de extrusión. En tal proceso de extrusión, la textura superficial con patrón abrasivo 12 puede comprender una pluralidad de hendiduras y salientes en la dirección longitudinal del cuerpo con forma de barra 6.

[0045] Así, en formas de realización adicionales del método, la formación de un área superficial de una porción de punta 10 del cuerpo con forma de barra 6 para proporcionar una textura superficial con patrón abrasivo 12 en la porción de punta 10 puede comprender un proceso de moldeado por inyección y/o un proceso de extrusión, posiblemente en un único paso.

[0046] En formas de realización ventajosas adicionales, la formación de la textura superficial con patrón abrasivo 12 de la porción de punta 10 se obtiene por tratamiento láser. De esta manera, las áreas superficiales del cuerpo con forma de barra 6, en particular la porción de punta 10, se someten a un tratamiento láser para alterar la aspereza superficial del material único flexible del cual está hecho el cuerpo con forma de barra 6. Todo el cuerpo con forma de barra 6 se puede someter a tal tratamiento láser también en formas de realización específicas.

[0047] En una forma de realización, el tratamiento láser comprende una ablación láser o un proceso de fusión láser para obtener la textura superficial con patrón abrasivo 12. En esta forma de realización, un área superficial del cuerpo con forma de barra 6 se transforma y/o elimina de manera que se aumenta la aspereza superficial de la misma, por ejemplo, entre 1/1000 mm y 5/10 mm. Una o más áreas superficiales del cuerpo con forma de barra 6 que no se someten al tratamiento láser retienen una aspereza superficial más lisa.

[0048] Además de utilizar una fuente de radiación, por ejemplo una fuente láser, para obtener la textura superficial con patrón abrasivo 12 como se ha perfilado anteriormente, también es posible que, en una forma de realización, el método comprenda el paso de grabar mecánicamente la porción de punta 10 o el cuerpo con forma de barra 6 a través de un proceso de laminado, por ejemplo utilizando un rodillo de grabado o una placa de grabado para imprimir mecánicamente grabados que comprenden áreas elevadas y/o hundidas en el material único flexible del cuerpo con forma de barra 6. Tal proceso de grabado mecánico es también capaz de proporcionar disposiciones regulares y/o aleatorias de huecos y/o proyecciones superficiales dentro y sobre el cuerpo con forma de barra 6 para aumentar al menos en parte la aspereza superficial del mismo.

[0049] Las formas de realización de la presente invención se han descrito arriba con referencia a una serie de formas de realización ejemplares que se muestran en y se describen con referencia a los dibujos. Son posibles modificaciones y aplicaciones alternativas de algunas partes o elementos, y se incluyen en el alcance de la protección tal y como se define en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de raspado oftálmico que comprende un cuerpo de mango (2) en un primer extremo (4) del dispositivo de raspado oftálmico (1) y un cuerpo con forma de barra (6) en un segundo extremo (8) del dispositivo de raspado oftálmico (1) que sobresale del cuerpo de mango (2), donde el cuerpo con forma de barra (6) comprende una porción de punta flexible (10) distal al cuerpo de mango (2),
donde la porción de punta (10) tiene una textura superficial con patrón abrasivo (12), y
caracterizado por el hecho de que el cuerpo con forma de barra (6), la porción de punta flexible (10) y la textura superficial con patrón abrasivo (12) están hechos de un material único flexible, donde el material es silicona o un material termoplástico.

2. Dispositivo de raspado oftálmico según la reivindicación 1, donde la porción de punta (10) comprende una sección cónica (14) provista al menos en parte con la textura superficial con patrón abrasivo (12).

3. Dispositivo de raspado oftálmico según la reivindicación 1 o 2, donde la textura superficial con patrón abrasivo (12) se proporciona sobre la superficie entera de la porción de punta (10).

4. Dispositivo de raspado oftálmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la textura superficial con patrón abrasivo (12) está dispuesta circunferencialmente alrededor de la porción de punta (10) a lo largo de una longitud abrasiva (l) del cuerpo con forma de barra (6).

5. Dispositivo de raspado oftálmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la textura superficial con patrón abrasivo (12) comprende una textura superficial con patrón regular, una textura superficial grabada o un patrón alternante de una pluralidad de hendiduras y salientes paralelas.

6. Dispositivo de raspado oftálmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la textura superficial con patrón abrasivo (12) comprende un patrón cuadrado o apanalado (26, 28) de una pluralidad de huecos.

7. Dispositivo de raspado oftálmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el material único es una resina, que opcionalmente comprende además un aditivo en forma de partículas.

8. Dispositivo de raspado oftálmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde el cuerpo con forma de barra (6) comprende un diámetro exterior de entre 0,1 mm y 1,5 mm.

9. Dispositivo de raspado oftálmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el cuerpo con forma de barra (6) tiene una longitud (Lr) de entre 0,5 mm y 5 mm.

10. Dispositivo de raspado oftálmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde la textura superficial con patrón (12) tiene una aspereza superficial Ra de entre 1/1000 mm y 5/10 mm.

11. Dispositivo de raspado oftálmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde la porción de punta (10) está provista con dos patrones superficiales diferentes (12).

12. Método de fabricación de un dispositivo de raspado oftálmico para una asistencia quirúrgica oftálmica, que comprende
proporcionar un cuerpo con forma de barra (6) de un material único flexible, donde el material es silicona o un material termoplástico;
formar un área superficial de una porción de punta (10) del cuerpo con forma de barra (6) para proporcionar una textura superficial con patrón abrasivo (12) en la porción de punta (10); y
proporcionar un cuerpo de mango (4) y conectar el cuerpo de mango (4) al cuerpo con forma de barra (6) en un extremo del mismo opuesto a la porción de punta (10).

13. Método según la reivindicación 12, donde el cuerpo con forma de barra (6) con la porción de punta (10) se forma usando un proceso de moldeado por inyección y/o de extrusión.

14. Método según la reivindicación 12 o 13, donde la textura superficial con patrón abrasivo (12) de la porción de punta (10) se obtiene mediante tratamiento láser.

15. Método según la reivindicación 14, donde el tratamiento láser comprende un proceso de ablación láser o de fusión láser.

Fig. 1

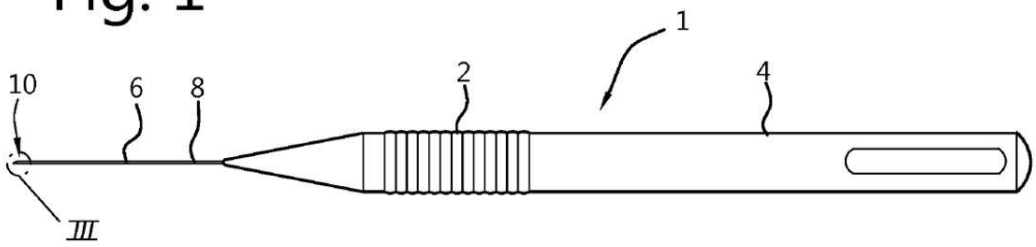

Fig. 2

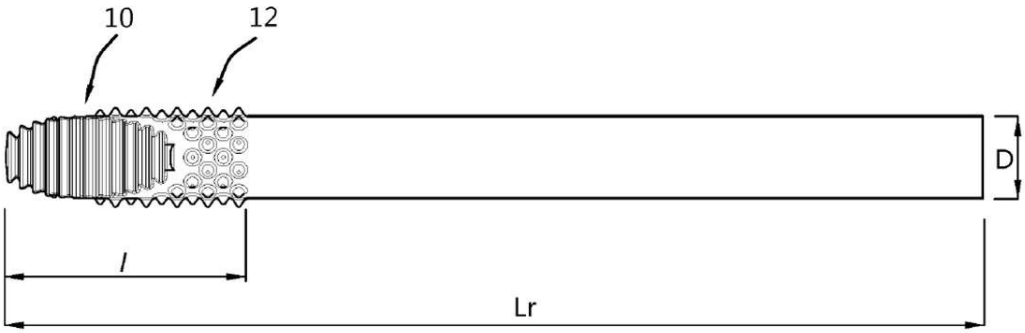

Fig. 3

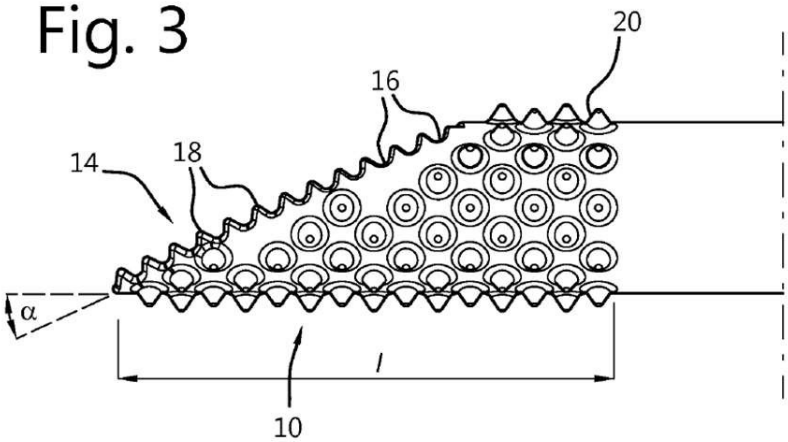

Fig. 4

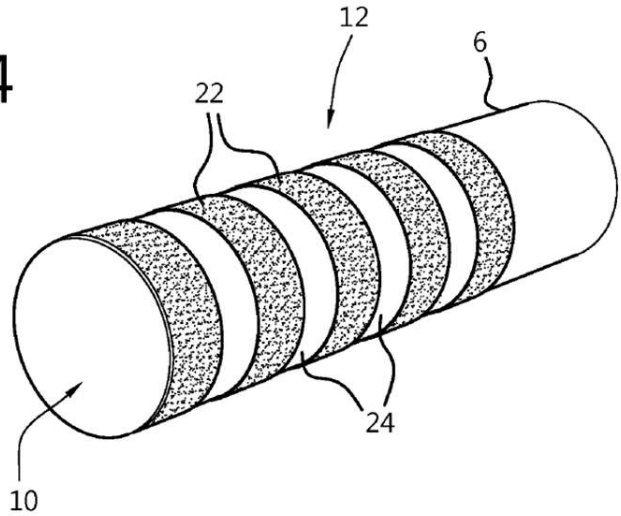

Fig. 5

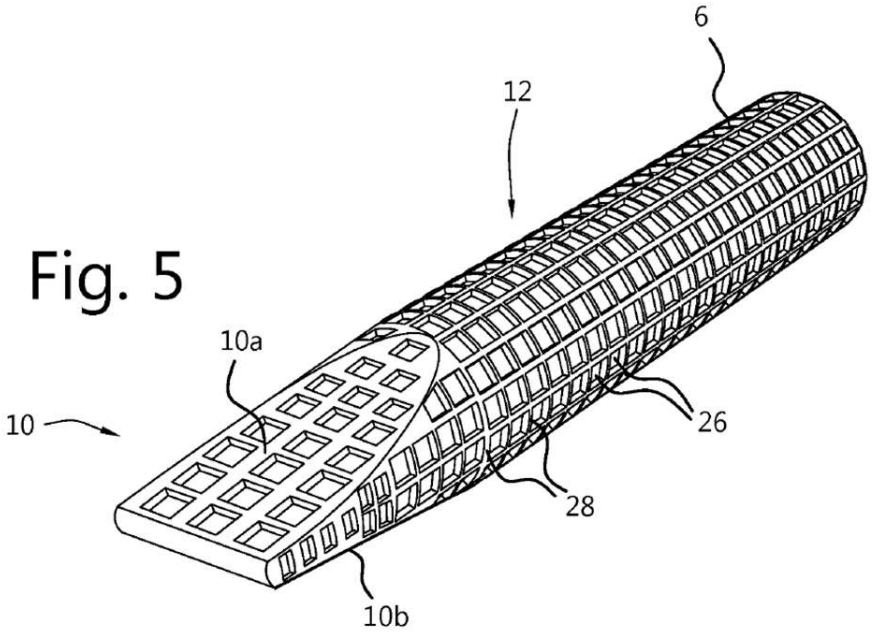
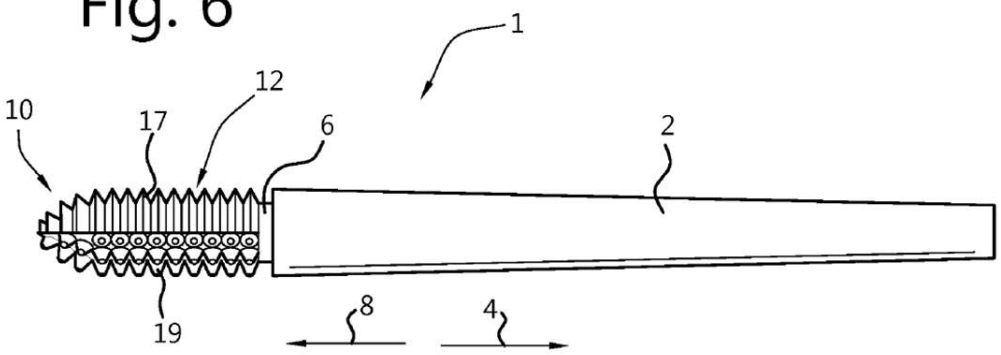
Fig. 6