

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 466 646**

51 Int. Cl.:

**A61Q 19/00** (2006.01)

**A61B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2006 E 06766191 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014 EP 1915116**

54 Título: **Erradicación de pigmentación y tejido cicatrizal**

30 Prioridad:

**01.08.2005 IL 17002005**

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

**10.06.2014**

73 Titular/es:

**HAWK MEDICAL TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)  
13 HASADNA STREET  
43650 RA'ANANA, IL**

72 Inventor/es:

**DANENBERG, NOAM y  
NESHER, ORI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 466 646 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**

Erradicación de pigmentación y tejido cicatrizal

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere al campo de tratamientos cosméticos. Específicamente, la presente invención se refiere a la erradicación no quirúrgica de la pigmentación y tejido cicatrizal de un área de piel.

**10 Antecedentes de la invención**

Las áreas pigmentadas de la piel pueden crearse intencionadamente, por ejemplo, por tatuajes o como resultado de procesos naturales, tales como la curación de heridas, pecas, manchas por la edad, marcas de nacimiento, etc. Por razones cosméticas o una diversidad de motivos diferentes, las personas a menudo desean eliminar un área pigmentada de su piel. A menudo se usan pomadas tópicas para intentar tratar la causa de la pigmentación o para taparla. Sin embargo, como el pigmento es una parte integral de las células en la dermis, la eliminación de la pigmentación no es una tarea sencilla y solamente puede conseguirse de forma eficaz destruyendo y reemplazando las células que contienen el pigmento. Los métodos conocidos para erradicar la pigmentación incluyen:

- 20 - Dermoabrasión, donde la piel se "pule" (es decir, raspa) para retirar las capas de piel que contienen la pigmentación;
- Criocirugía, donde el área pigmentada se congela antes de su eliminación; y
- Escisión, donde un cirujano dermatológico elimina la piel pigmentada con un escalpelo y cierra la herida con suturas. En algunos casos que implican grandes áreas de piel, puede ser necesario un injerto de piel de otra
- 25 parte del cuerpo.

Estos métodos típicamente son bastante dolorosos y frecuentemente dejan manchas blancas y ocasionalmente cicatrices.

30 Los láseres ofrecen una alternativa más precisa y generalmente menos dañina a los métodos mencionados anteriormente. Cada procedimiento se hace como un único tratamiento, o en una serie de tratamientos. Los pacientes pueden requerir o no anestesia tópica o local. Los láseres eliminan el pigmento produciendo cortos pulsos de luz intensa, que pasan a través de las capas superiores de la piel y después se absorben selectivamente por el pigmento. La energía láser causa que el pigmento se fragmente en partículas más pequeñas, que después se eliminan por el sistema inmune del organismo. Uno de los problemas con el tratamiento láser, especialmente para la

35 eliminación de tatuajes, es que la absorción de la energía láser es dependiente del color y que un láser dado solamente puede usarse para eliminar pigmentos en un intervalo de color particular. Además, existen efectos secundarios de los procedimientos láser incluyendo quemaduras ocasionales, formación de cicatrices, hiperpigmentación (una abundancia de color en la piel en el sitio de tratamiento) e hipopigmentación (el área tratada carece de color normal de la piel).

40

Se describen métodos menos traumáticos para eliminar áreas pigmentadas de piel en las solicitudes de patente internacional WO2004/107995 y WO2005/020828 del solicitante de la presente solicitud. La formulación de dos partes de la reivindicación 6 se basa en el documento WO 2005/020828. De acuerdo con los métodos descritos en estas publicaciones, el área pigmentada de piel se perfora repetidamente por una serie de agujas unidas a una máquina de tatuaje, o dispositivo similar. En el método descrito en la primera solicitud, después de perforar la piel por las agujas durante un periodo dado de tiempo, la sección perforada se cubre con una almohadilla absorbente adecuada. La almohadilla contiene uno o más materiales, tales como solución salina, que ayuda a que los pigmentos que se liberan del interior de las células dañadas en la sección perforada migren al interior de la capa externa de la piel y se absorban en la almohadilla. El dispositivo descrito en la segunda solicitud comprende un medio mediador unido a una máquina y usado para perforar repetidamente la piel. El medio mediador está en contacto con la piel y proporciona un medio para extraer los fluidos celulares y pigmentos que suben a la superficie cutánea en el sitio de la piel perforada y para lavar las agujas y la superficie de la piel con un líquido adecuado si se desea.

45

50

Otro problema cosmético es el tejido cicatrizal, que se forma cuando el tejido cutáneo se cura tras una lesión. Pueden usarse procedimientos quirúrgicos para retirar el tejido cicatrizal y la aplicación de medicaciones tópicas puede usarse a veces para restaurar el tejido cicatrizal hasta un color y textura más naturales. Existe la necesidad de un procedimiento para eliminar tejido cicatrizal que evite los posibles riesgos y complicaciones de la cirugía, proporcione curación completa de la piel, y dé resultados más rápidos tanto que los procedimientos quirúrgicos como que el tratamiento con medicación.

55

60

Un propósito de la presente invención es proporcionar un método y un aparato para la erradicación completa de pigmentación y tejido cicatrizal que supere las limitaciones de los métodos de la técnica previa.

65

Aparecerán propósitos y ventajas adicionales de esta invención según prosiga la descripción.

**Sumario de la invención**

5 En un primer aspecto, la invención es el uso de ácido salicílico de acuerdo con la reivindicación 1 para la erradicación de tejido cicatrizal y pigmentación en un área de piel. El ácido salicílico, que se aplica al área de piel, está en una solución acuosa a una concentración por debajo de que sería tóxica si la solución entrara en el torrente sanguíneo.

10 El área de piel se perfora repetidamente mientras se aplica el ácido salicílico. La perforación puede hacerse usando una serie de agujas. La solución fluye sobre las agujas aclarándolas cada vez que se perfora la piel.

15 En una realización preferida, la concentración de ácido salicílico es entre el 2% y el 5%. La pigmentación puede ser de un tatuaje o debida a un proceso natural, por ejemplo, curación de heridas, pecas, manchas por la edad, o marcas de nacimiento.

En otro aspecto, la invención es un aparato para erradicar tejido cicatrizal y pigmentación de un área de piel. El aparato comprende:

- 20 (a) una sección de mango que comprende un motor y conjunto de engranajes para causar un movimiento alternativo a un eje conectado al conjunto de engranajes;
- (b) una sección de cilindro que rodea el eje, unido el primer extremo del elemento tubular al dispositivo de perforación de la piel y teniendo una punta adaptada para formar un sellamiento hermético con la piel;
- (c) una serie de agujas una al eje cerca de la punta;
- 25 (d) un pistón unido al eje por encima de la serie de agujas, proporcionando el pistón un sellamiento hidráulico que separa el volumen dentro de la sección de cilindro por encima del pistón del volumen por debajo del mismo;
- (e) un acceso de salida en el cilindro, conectado el acceso de salida a un medio de succión; y
- (f) un acceso de entrada en el cilindro, conectado el acceso de entrada a un medio de almacenamiento de solución.

30 El aparato de la invención se caracteriza por que cuando se activa el motor, se causa que la serie de agujas sea expulsada de forma alternativa desde la punta para perforar el área de piel, dañando de este modo de forma mecánica las células en la dermis que contienen los pigmentos, y sea extraída del área de piel de nuevo al interior de la punta. Durante cada carrera descendente del eje, el acceso de salida está cerrado, el acceso de entrada está abierto, y la solución contenida en el medio de almacenamiento de solución fluye sobre las agujas aclarándolas y sobre la superficie de dicha área de piel. Durante cada carrera ascendente, el acceso de entrada está cerrado, el acceso de salida está abierto, y la solución, que fluyó sobre la superficie del área de piel durante la carrera descendente, y los fluidos celulares y los pigmentos liberados por la acción de dichas agujas, se aspiran del cilindro mediante el medio de succión. La sincronización de la abertura y cierre de los medios de entrada y salida de este modo asegura que exista una separación absoluta entre el fluido limpio y el sucio en la punta, que las agujas que penetran en la piel estén siempre limpias, y minimiza la cantidad de fluido que permea en la dermis.

En una realización preferida del aparato de la invención, el pistón es una válvula cilíndrica especialmente diseñada.

45 En otro aspecto, la invención es un método para usar un aparato de perforación de la piel de la invención para erradicar tejido cicatrizal y pigmentación de un área de piel. El método comprende:

- 50 (a) proporcionar una solución en el medio de almacenamiento de solución;
- (b) conectar el medio de almacenamiento de solución y el medio de succión al aparato; y
- (c) activar el motor y el aparato durante un periodo predeterminado de tiempo.

La solución es de un agente químico, que puede seleccionarse entre el grupo que comprende: EDTA, DMSO, colagenasa, hialuronidasa, papaína, solución salina hipertónica de bromelaina, ácido salicílico, aloe, bidentis, kalanchoe, eucalipto, manzanilla, caléndula, Salvia officinalis, Helichrysum arenarium, y peróxido de hidrógeno.

55 En una realización preferida del método de la invención, la solución es una solución acuosa de ácido salicílico a una concentración entre el 2% y el 5%.

60 Todas las características y ventajas anteriores y otras de la invención se entenderán adicionalmente a través de la siguiente descripción ilustrativa y no limitante de realizaciones preferidas de la misma, con referencia a los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

- 65 - La Fig. 1 muestra el aparato de la invención;
- la Fig.2A y la Fig. 2B son vistas esquemáticas en sección transversal de la parte de cilindro del aparato mostrado en la Fig. 1;

- la Fig. 3 es una copia de una fotografía que muestra los resultados de un experimento para retirar pigmentación de un tatuaje usando diferentes tipos de soluciones;
- las Fig. 4A y 4B son copias de fotografías previas y posteriores, que muestran los resultados del tratamiento de áreas tatuadas de la piel de un cerdo usando ácido salicílico de acuerdo con el método de la invención; y
- 5 - las Fig. 5A y 5B son copias de fotografías previas y posteriores que muestran los resultados del tratamiento de un área pigmentada de piel usando ácido salicílico de acuerdo con el método de la invención.

#### Descripción detallada de realizaciones preferidas

10 La presente invención es el resultado del trabajo hecho por los inventores para mejorar los resultados del tratamiento cosmético obtenido usando el aparato y método descrito en las solicitudes de patente internacional mencionadas anteriormente. La búsqueda de mejoras fue en todos los aspectos del tratamiento, incluyendo: reducir el tiempo de tratamiento, reducir el periodo de tiempo entre el final de un tratamiento y el tiempo cuando se obtienen resultados visibles aceptables, reducir el coste del tratamiento, y minimizar la diferencia entre el color del área

15 anteriormente pigmentada y el color natural de la piel.

El diseño básico y funcionamiento del aparato se han descrito previamente. Sin embargo, se han hecho ciertas mejoras, que se describirán a continuación en este documento, al aparato para aumentar la eficacia de su funcionamiento. Las mejoras más grandes en los resultados de tratamiento han resultado del tipo de solución y el

20 método para aplicarla a la superficie del área que se está tratando. Se consideraron muchas soluciones diferentes incluyendo EDTA, DMSO, colagenasa, hialuronidasa, papaína, solución salina hipertónica de bromelaina, ácido salicílico, aloe, bidentis, kalanchoe, eucalipto, manzanilla, caléndula, Salvia officinalis, Helichrysum arenarium, y peróxido de hidrógeno. De éstas, se seleccionaron EDTA, DMSO, ácido salicílico, peróxido de hidrógeno, y soluciones hipertónicas de cloruro sódico para ensayo adicional esta vez. Como resultado de sus experimentos

25 preliminares, los inventores han descubierto que la combinación de perforación repetida de la piel, para destruir mecánicamente las células que contienen el pigmento, del modo descrito a continuación en este documento junto con el aclaramiento del área pigmentada con una solución acuosa de ácido salicílico da excelentes resultados para erradicar los pigmentos. Además, se ha descubierto que el mismo método, cuando se aplica a tejido cicatrizal, es eficaz para eliminar el tejido cicatrizal y remplazarlo con piel sana.

30

En los experimentos realizados hasta la fecha, se ha usado una solución acuosa que contiene entre el 2% y el 5% de ácido salicílico. Por lo tanto, la solución se aplica solamente a la superficie de la piel y no se inyecta directamente al interior de las células que contienen los pigmentos, es evidente que algo de ello penetra a través de los orificios

35 hechos por las agujas, alcanza el área que rodea las células y ayuda a las agujas a dañar las células dentro de la dermis. Se realizarán ensayos toxicológicos adicionales en el futuro para determinar el límite superior de concentración frente al tiempo de tratamiento que puede usarse de forma segura con seres humanos. Se ha descubierto que solamente en casos especiales se han creído necesario vendar ligeramente las áreas tratadas un corto rato para mantener el área limpia. Puede ser que, en algunos casos, aplicar una almohadilla como se ha descrito en el documento WO2004/107995 referenciado anteriormente, mejore los resultados del tratamiento

40 descrito en este documento.

La Fig. 1 muestra una vista externa del aparato 10 de la invención. Como se ha dicho anteriormente en este documento y como se ha descrito en las dos solicitudes de patente internacional referenciadas anteriormente, el aparato de la invención es muy similar de muchas maneras a una máquina de tatuaje convencional. Para facilitar la

45 manipulación, el aparato 10 está conformado como una pistola que comprende una sección de mango 12, una sección de cilindro 18, y un gatillo 16 para activar el aparato.

Dentro del mango 12 hay un motor que está conectado a un eje dentro de la sección de cilindro 18 del dispositivo a través de un conjunto de engranajes. Cuando se rotan por el motor, los engranajes confieren un movimiento

50 alternativo al eje; causando de este modo que el eje se mueva hacia atrás y hacia delante dentro del cilindro. La fuente de energía pueden ser baterías, externas o internas o una fuente externa de electricidad, por ejemplo, un transformado que suministra una corriente de 0 a 1 amperios a 6 a 12 voltios, a través de cable de alimentación 14.

También se observan en la Fig. 1 la punta 20 del cilindro, el acceso de salida 22, y el acceso de entrada 24. La punta 20 está conformada de modo que cuando se presiona contra la piel se crea un sellamiento hermético que

55 aísla el interior del cilindro del exterior. Los accesos 22 y 24 están conectados respectivamente a una fuente de succión y un recipiente de suministro de fluido (ninguno de los cuales se muestra en las figuras o se describe en detalle en este documento).

La Fig.2A y la Fig. 2B son vistas esquemáticas en sección transversal que muestran el interior de la parte de cilindro 18 del aparato 10. Estas figuras se han simplificado enormemente y las localizaciones de algunas de las partes se han reordenado para describir más fácilmente el funcionamiento del aparato. Unido de forma fija al eje 26 está la

60 válvula cilíndrica 28 y la serie de agujas 30. Según se mueve el eje 26 hacia arriba y hacia abajo por el motor, la serie de agujas 30 se impulsa alternativamente a través de la capa externa de la piel 36 en la dermis y se extrae de la piel al interior de la punta 20 del cilindro 18.

65

La cantidad de agujas en la serie depende de, entre otros factores, el tamaño del aparato. Una serie típica puede comprender, por ejemplo, entre 7 a 38 agujas. El aparato está diseñado de modo que cuando el pistón 26 está en su posición más baja, las agujas se extienden a través de la punta 20 y penetran en la piel hasta una profundidad entre 0 a 3 mm, dependiendo la profundidad exacta de la localización del área a tratar y se determina de tal modo que las puntas de las agujas no pasen a través de la dermis a la capa grasa subyacente.

La válvula cilíndrica 28 es esencialmente un pistón con forma cilíndrica que proporciona un sellamiento hidráulico que separa el volumen dentro del cilindro 18 por encima de la válvula 28 del volumen debajo de la misma. La válvula 28 tiene dos aberturas, el orificio de entrada 34 y el orificio de salida 32, en su pared lateral. Estas dos aberturas están conectadas de forma fluida a la parte inferior de la válvula 28, de modo que el fluido en el recipiente de suministro de fluido pueda fluir alternativamente a través del acceso de entrada 24 y el orificio de entrada 34 para lavar las agujas y la superficie cutánea y aspirarse de la punta 20 del cilindro 18 a través del orificio de salida 32 y el acceso de salida 22. La función de la válvula cilíndrica es asegurar que para una parte de cada carrera el área de piel que se está tratando se aclare con fluido limpio y que para el resto de la carrera, el fluido y los pigmentos que se han acumulado en la punta 20 durante la primera parte de la carrera se aspiren de la misma.

La sincronización del lavado y la succión es importante para aclarar continuamente las agujas con solución reciente para retirar el fluido celular y el pigmento y asegurar que solamente penetran en la piel agujas limpias. La sincronización se ilustra en las Fig. 2A y 2B. En la carrera descendente (Fig. 2A) el orificio de entrada 34 está alineado con el acceso de entrada 24 permitiendo que fluya el fluido desde el recipiente de suministro de fluido sobre las agujas 30 y la superficie de la piel. Al mismo tiempo, el orificio de salida 32 y el acceso de salida 22 no están alineados de modo que la fuente de succión no está conectada al interior de la punta 20. En la carrera ascendente (Fig. 2B) según se extraen las agujas de la piel, se invierte la alineación de los orificios y accesos y se evita que el fluido entre en la punta 20 mientras la succión extrae los fluidos y el pigmento de la punta del dispositivo. Trabajando de este modo se ha observado que, por un lado, existe una separación absoluta entre el fluido limpio y el "sucio" y, por otro lado, un cambio esencialmente instantáneo entre el estado en que el fluido fluye al interior de la punta y el estado en que se aspira de la punta. El fluido "sucio" se aspira de la punta según se extraen las agujas de la piel para minimizar la cantidad de solución que penetra a través de los orificios hechos por las agujas y alcanza las células dañadas por las agujas dentro de la dermis. Es importante aclarar las agujas durante cada ciclo para evitar el transporte de pigmentos y material celular que se adhirió a las agujas durante un primer ciclo de nuevo al interior de la dermis en el siguiente ciclo.

Se realizó una serie de experimentos para ensayar la eficacia del método y en particular el papel del ácido salicílico para optimizar el tratamiento. Se seleccionan los siguientes ejemplos entre estos experimentos y se proporcionan simplemente para ilustrar la invención. No pretenden limitar el alcance de la invención de ningún modo.

#### Experimento 1:

Se aplicaron varios tatuajes a la piel de un cerdo. Cada uno de los tatuajes era un cuadrado que tenía dimensiones de aproximadamente 1 cm x 1 cm relleno con un color sólido azul-gris. Dos meses después de aplicarse los tatuajes, aparecían como se observa en la fotografía reproducida en la Fig. 4A. La Fig. 3 es una reproducción de una fotografía tomada 14 días después de tratar cuatro de estas áreas tatuadas de acuerdo con el método de la invención usando diferentes tipos de solución. El cuadrado 1 se trató usando agua destilada y no se observó esencialmente nada de reducción del color. El cuadrado 2 se trató usando una solución acuosa al 2% de ácido salicílico. La cicatriz observable en la figura desapareció no dejando rastros unos pocos días después de tomar la fotografía y se observó aproximadamente un 90% de reducción del color. El cuadrado 3 se trató usando una solución que contenía EDTA al 17%. Se observó un 60% de reducción del color pero la cicatriz no desapareció. El cuadrado 4 se trató con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y provocó un 40-60% de reducción en el color.

#### Experimento 2:

Se aplicaron varios tatuajes a la piel de un cerdo. Cada uno de los tatuajes era un cuadrado que tenía dimensiones de aproximadamente 1 cm x 1 cm relleno con un color sólido azul-gris. Dos meses después de aplicar los tatuajes, cada uno de los cinco cuadrados marcados de 1 a 5 en la fotografía mostrada en la Fig. 4A se trató de acuerdo con el método de la invención. El tratamiento para cuadrado constó de perforación repetida de la piel con el dispositivo descrito anteriormente en este documento durante tres minutos. Según funcionaba la máquina, las agujas y la superficie cutánea se aclararon cíclicamente con una solución acuosa al 5% de ácido salicílico. Se usó un total de 10 cc de solución para cada cuadrado (es decir ~10 cc/cm<sup>2</sup>). Después de este tratamiento inicial, no se aplicó tratamiento adicional en estas cinco localizaciones. Dieciocho días después, se tomó la fotografía mostrada en la Fig. 4B. En esta foto, puede observarse que todo el color original azul-gris ha desaparecido y que permanecen solamente rastros de cuadrados que tienen un color rosa ligeramente más oscuro que el color natural de la piel del cerdo.

Experimento 3:

5 En la Fig. 5A se muestra una fotografía de un área de piel sobre la cual existe un área pigmentada púrpura rojiza rodeando una costra de color marrón. El área pigmentada que rodea la costra se trató usando el método descrito anteriormente por punción repetida de la piel durante diez minutos. Durante el tratamiento, se usaron 100 cc de una solución acuosa al 5% de ácido salicílico (~10 cc/cm<sup>2</sup>) para limpiar las agujas y la superficie de la piel. Se colocó un vendaje seco sobre el área tratada durante unos pocos días para mantener el sitio limpio, pero no se aplicó medicación. Después de esto, la piel se dejó desatendida. Catorce días después del tratamiento, tiempo durante el cual la costra se secó y se calló, se tomó la fotografía mostrada en la Fig. 5B. En la Fig. 5B puede observarse  
10 claramente que el tejido cicatrizal ha desaparecido y que el color del área pigmentada ha cambiado a un color ligeramente más gris que el color natural de la piel.

Aunque se han descrito realizaciones de la invención a modo de ilustración, se entenderá que la invención puede realizarse con muchas variaciones, modificaciones, y adaptaciones, sin alejarse del alcance de las reivindicaciones.  
15

## REIVINDICACIONES

1. El uso de ácido salicílico en un método para la erradicación de pigmentación en un área de piel, donde dicho ácido salicílico está en una solución acuosa que se aplica a la superficie de dicha área de piel y dicha solución acuosa consta de dicho ácido salicílico a una concentración por debajo de la concentración que sería tóxica si dicha solución acuosa que consta de dicho ácido salicílico entrara en el torrente sanguíneo;  
 5 donde dicha solución acuosa que consta de dicho ácido salicílico se aplica a la superficie de dicha área de piel en un momento en que dicha área de piel se perfora repetidamente por una serie de agujas y dicha solución acuosa que consta de dicho ácido salicílico fluye sobre dichas agujas y dicha área de piel en cada carrera descendente de  
 10 dichas agujas y se aspira de dichas agujas y dicha área de piel en cada carrera ascendente de dichas agujas, aclarando continuamente de este modo dichas agujas y dicha área de piel con solución acuosa reciente que consta de dicho ácido salicílico para retirar el fluido celular y el pigmento y para asegurar que solamente agujas limpias penetran en dicha área de piel.
- 15 2. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, donde la concentración de ácido salicílico es entre el 2% y el 5%.
3. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, donde la pigmentación es de un tatuaje.
4. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, donde la pigmentación se debe a un proceso natural.
- 20 5. El uso de acuerdo con la reivindicación 4, donde el proceso natural se selecciona entre el grupo que comprende:
- (a) curación de heridas;  
 (b) pecas;  
 25 (c) manchas por la edad;  
 (d) marcas de nacimiento.
6. Un aparato (10) adaptado para su uso en un método para erradicar pigmentación de un área de piel que comprende:  
 30 (a) una sección de mango (12) que comprende un motor y un conjunto de engranajes para causar un movimiento alternativo a un eje (26) conectado a dicho conjunto de engranajes;  
 (b) una sección de cilindro (18) que rodea dicho eje (26), estando unido el primer extremo de dicha sección de cilindro (18) a dicho mango (12) y teniendo el segundo extremo de dicha sección de cilindro (18) una punta (20)  
 35 adaptada para formar un sellamiento hermético con dicha área de piel;  
 (c) una serie de agujas (30) unidas al extremo de dicho eje (26) cerca de dicha punta (20);  
 (d) un pistón (28) unido a dicho eje (26) por encima de dicha serie de agujas (30), proporcionando dicho pistón (28) un sellamiento hidráulico que separa el volumen dentro de dicha sección de cilindro (18) por encima de dicho pistón (28) del volumen por debajo del mismo;  
 40 (e) un acceso de salida (22) en dicha sección de cilindro (18), estando conectado dicho acceso de salida (22) a un medio de succión; y  
 (f) un acceso de entrada (24) en dicha sección de cilindro (18), estando conectado dicho acceso de entrada (24) a un medio de almacenamiento de solución;  
**caracterizado por que** la activación de dicho motor causa que dicha serie de agujas (30) se impulsen  
 45 alternativamente desde dicha punta (20) para perforar dicha área de piel, dañando de este modo mecánicamente las células en la dermis que contienen los pigmentos, y se extraigan de dicha área de piel de nuevo al interior de dicha punta (20); donde durante cada carrera descendente de dicho eje (26), dicho acceso de salida (22) está cerrado, dicho acceso de entrada (24) está abierto, y la solución contenida en dicho medio de almacenamiento de solución fluye sobre dichas agujas (30) aclarándolas y sobre la superficie (36) de dicha área de piel; y  
 50 durante cada carrera ascendente, dicho acceso de entrada (24) está cerrado, dicho acceso de salida (22) está abierto, y dicha solución, que fluía sobre la superficie (36) de dicha área de piel durante dicha carrera descendente, y los fluidos celulares y los pigmentos liberados por la acción de dichas agujas (30) se aspiran de dicho cilindro (18) mediante dicho medio de succión; asegurando dicha sincronización de la abertura y cierre de dichos accesos de entrada (24) y salida (22) que existe una separación absoluta entre el fluido limpio y sucio en  
 55 dicha punta (20) y minimiza la cantidad de dicho fluido que penetra en la dermis.
7. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 6, donde el pistón (28) es una válvula cilíndrica.
8. Un método para usar usando un aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende:  
 60 (a) proporcionar una solución en el medio de almacenamiento de solución;  
 (b) conectar dicho medio de almacenamiento de solución y medio de succión a dicho aparato (10); y  
 (c) activar el motor de dicho aparato (10) durante un periodo predeterminado de tiempo.
- 65 9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, donde la solución comprende un agente químico seleccionado entre el grupo que comprende: EDTA, DMSO, colagenasa, hialuronidasa, papaína, solución salina hipertónica de

bromelaína, ácido salicílico, aloe, bidentis, kalanchoe, eucalipto, manzanilla, caléndula, Salvia officinalis, Helichrysum arenarium, y peróxido de hidrógeno.

- 5 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, donde la solución es una solución acuosa de ácido salicílico a una concentración entre el 2% y el 5%.



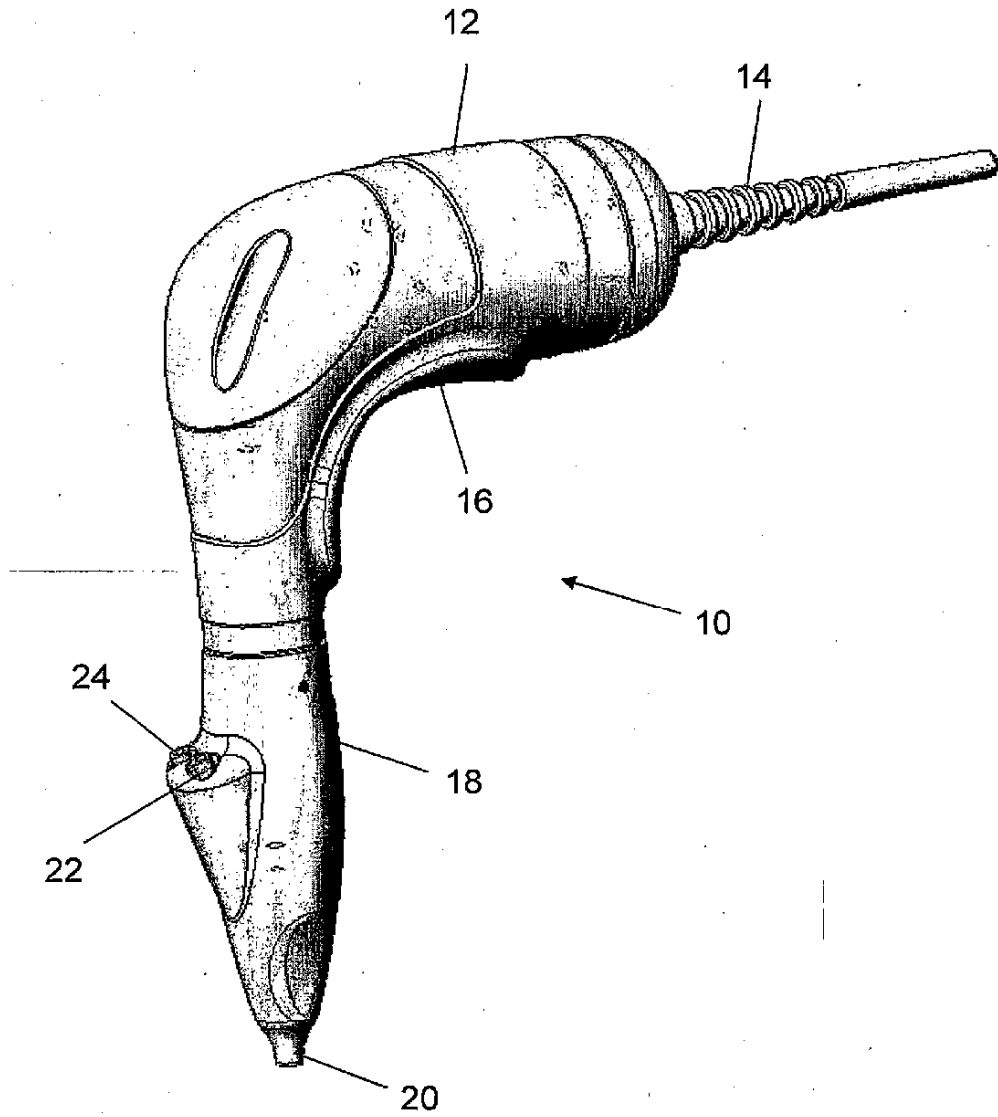


Fig. 1

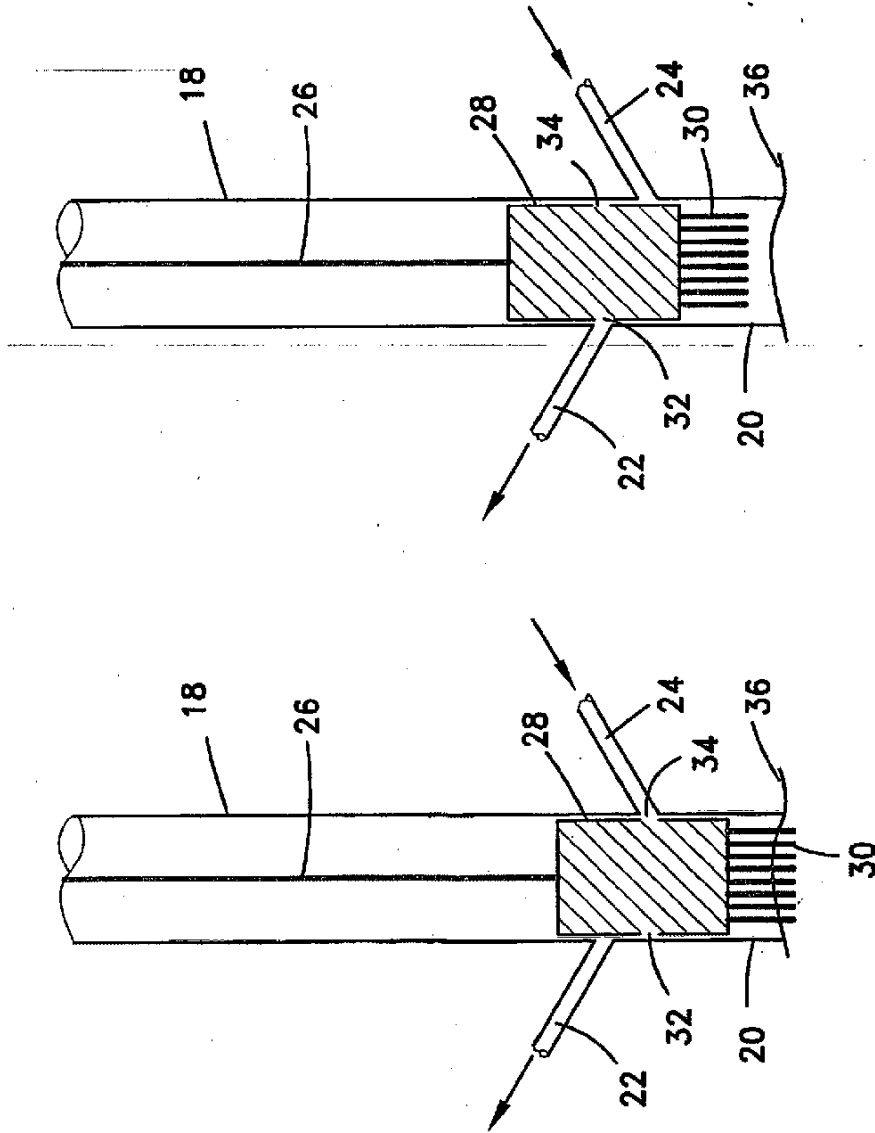


Fig. 2B

Fig. 2A

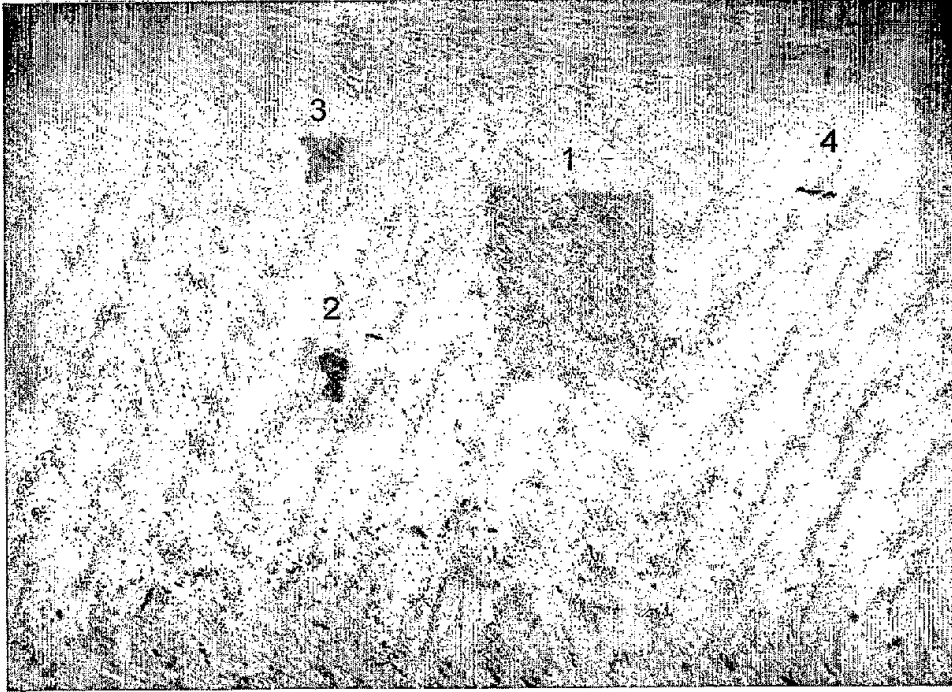


Fig. 3

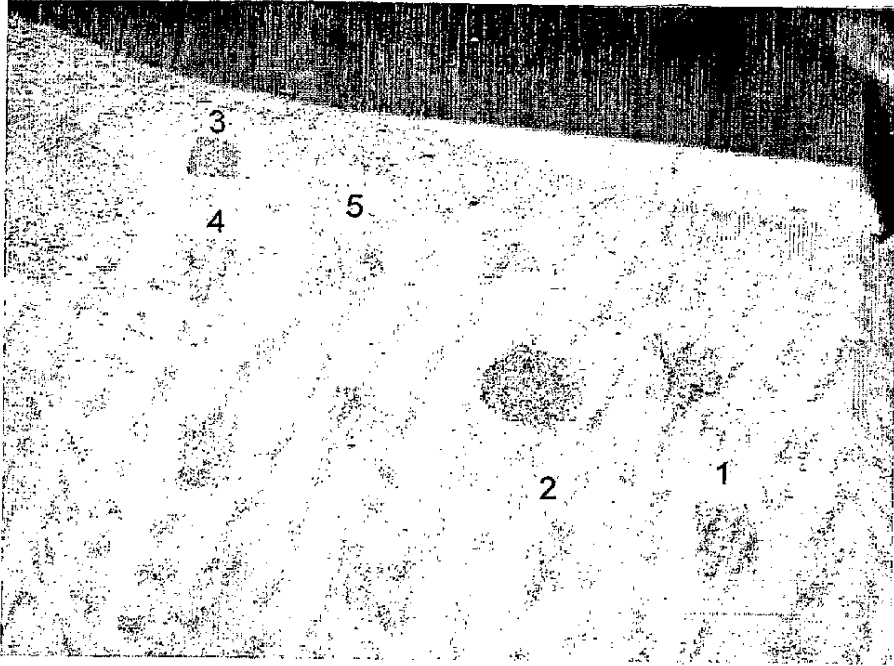


Fig. 4A

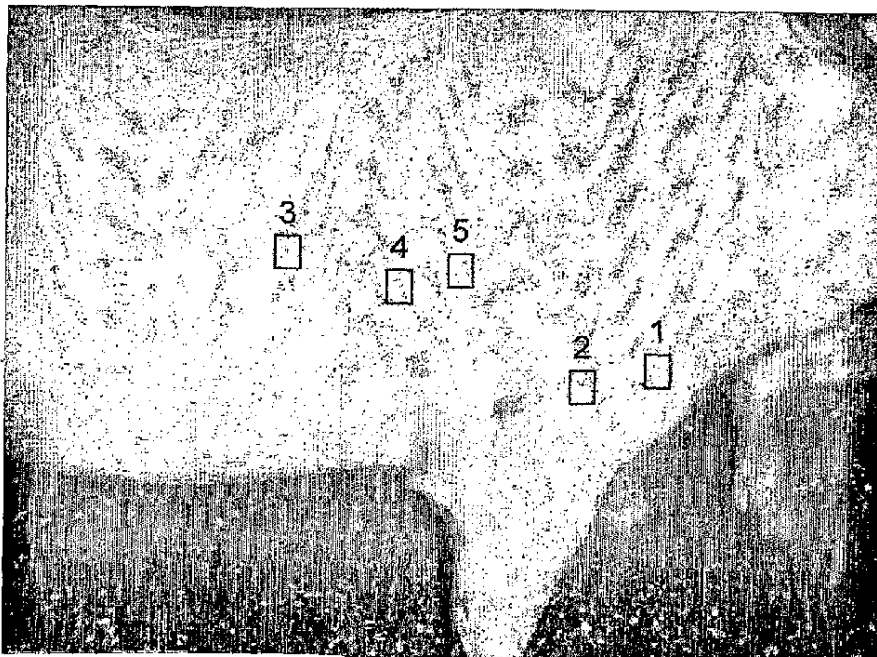


Fig. 4B

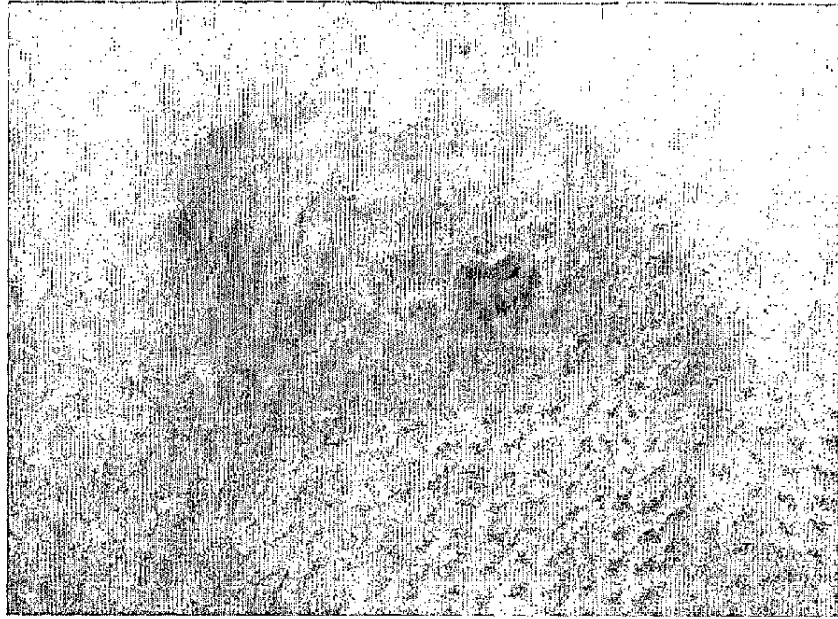


Fig. 5A

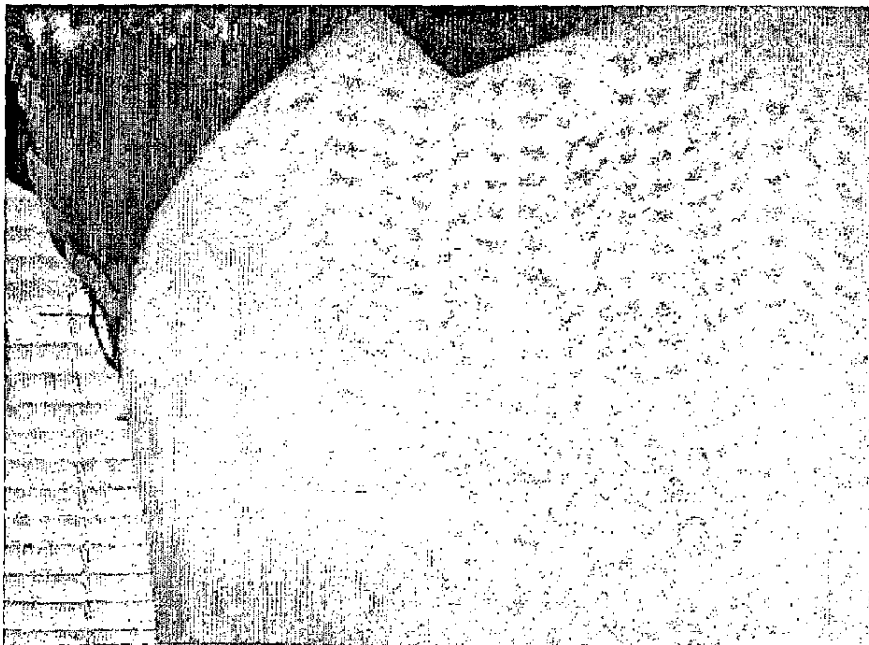


Fig. 5B