



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 295 123**

51 Int. Cl.:
A61B 5/103 (2006.01)
A61B 5/107 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01403052 .2**
86 Fecha de presentación : **28.11.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1210909**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.06.2002**

54 Título: **Procedimiento para adquirir datos de imágenes relativas a una parte externa del cuerpo y/o a un producto aplicado a la misma.**

30 Prioridad: **29.11.2000 US 725048**

73 Titular/es: **L'ORÉAL**
14, rue Royale
75008 Paris, FR

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

72 Inventor/es: **Bazin, Roland y**
Doublet, Eric

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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 para adquirir datos de imágenes relativas a una parte externa del cuerpo y/o a un producto aplicado a la misma.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para adquirir datos de imágenes escaneadas relativas a una parte externa del cuerpo y/o a un producto aplicado a esta última, en el que el procedimiento conlleva el uso de un órgano de transferencia. Un procedimiento de este tipo podría comprender el envío de la información escaneada desde una primera ubicación a una segunda ubicación remota con respecto a la primera ubicación. Otro de los aspectos de la presente invención se refiere a un procedimiento para proporcionar una recomendación de tratamiento para la parte externa del cuerpo y/o una monitorización de la parte externa del cuerpo. Uno de los aspectos adicionales hace referencia a la evaluación de un producto.

Descripción de la técnica relacionada

Con frecuencia, un diagnóstico preciso de afecciones relacionadas con la cosmética y la dermatología requiere consultas con profesionales que presenten el nivel requerido de conocimientos y formación adecuados. En el pasado, dichas consultas requerían que el individuo en busca de consejo se desplazase a otro lugar y tuviese una cita personal con un profesional el cual visualizaría la afección de la piel de dicho individuo, en ocasiones, por ejemplo, con instrumentos especiales, y prescribiría un plan de tratamiento corrector que conllevaría uno o más productos cosméticos y/o dermatológicos.

Recientemente, los avances en la tecnología han derivado en una serie de intentos de eliminar la necesidad de algunas de estas citas personales, presenciales, que requieren desplazamientos. En particular, algunos médicos consultores ofrecen consultas cosméticas o dermatológicas remotas en las que el individuo que requiere la consulta puede estar situado en una ubicación geográfica diferente con respecto a la del cosmetólogo o dermatólogo experto. Estos intentos han quedado limitados principalmente debido a que no ha existido una forma sencilla de enviar toda la información necesaria hacia el profesional a distancia.

El documento GB 2 288 511 da a conocer un método y un aparato para ser usados en el diagnóstico de afecciones médicas, tales como afecciones de la piel, en las que existan síntomas visuales. Esta referencia da a conocer el funcionamiento de un elemento de entre una videocámara, una cámara de vídeo con grabadora, o una cámara fotográfica para generar una señal eléctrica que se digitaliza, se comprime, y se transmite hacia un médico consultor experto, tal como un dermatólogo. No obstante, esta técnica padece una serie de inconvenientes y limitaciones. En particular, el funcionamiento de la videocámara, la ejecución del software necesario para digitalizar y comprimir la imagen capturada por la cámara, y a continuación el envío de la imagen comprimida al médico consultor consumen mucho tiempo. Una de las limitaciones todavía más significativas hace referencia al hecho de que no existe una forma sencilla de normalizar la imagen. Por ejemplo, una iluminación incorrecta, un equipo inferior, cámaras y programas de software no uniformes, un funcionamiento incorrecto de la cámara, u otras variables pueden producir una imagen de vídeo que no muestre claramente todos los detalles del área original que se registró. En algunos casos, la imagen de vídeo entregada al profesional a distancia bien podría resultar completamente inservible o bien podría dar como resultado la realización de una evaluación incorrecta.

Otro planteamiento más simplista implica que un cliente rellene un cuestionario preestablecido y que a continuación envíe el cuestionario rellenado (a través de un servicio de distribución o de Internet) a un distribuidor de productos cosméticos que sugiera uno o más productos cosméticos después de revisar la información proporcionada en el cuestionario rellenado. Un procedimiento de este tipo puede proporcionar información general útil a la hora de ofrecer consejos sobre algunos tipos de productos cosméticos básicos, aunque dicha información está limitada por el nivel de detalle de la descripción proporcionada por el individuo y, por lo tanto, resulta inadecuada para muchos tratamientos, especialmente aquellos que son altamente especializados y avanzados. Adicionalmente, tanto la acción de rellenar el cuestionario por parte del cliente como la evaluación del cuestionario rellenado por parte del distribuidor de productos cosméticos pueden consumir mucho tiempo.

Además de las limitaciones asociadas a los medios actuales de diagnóstico remoto, existen también inconvenientes asociados a algunos métodos de diagnóstico usados durante las consultas presenciales con un profesional. Por ejemplo, para examinar ciertos tipos de afecciones de la piel, algunos dermatólogos usan equipos fotográficos muy especializados para obtener una fotografía de una zona de la piel que se esté examinando. En el uso de uno de estos sistemas fotográficos profesionales, denominado DERMAPHOT, una lente de cámara diseñada de forma exclusiva se sitúa en contacto con la piel y se emite luz a través de la lente antes de tomar una fotografía de dicha piel. No obstante, esta técnica padece una serie de inconvenientes y limitaciones. En particular, la configuración adecuada del sistema el funcionamiento correcto de la cámara, y la solicitud de un servicio para revelar la película consumen mucho tiempo. Una limitación todavía más significativa hace referencia al hecho de que el equipo fotográfico especializado resulta muy costoso. Además, la resolución de imágenes fotográficas obtenidas con sistemas de este tipo no siempre es aceptable.

Considerando la exposición anterior, existe en la técnica la necesidad de mejorar los procedimientos usados para recoger datos relativos a la parte externa del cuerpo de una persona.

Sumario de la invención

Por consiguiente, los procedimientos de acuerdo con la presente invención pueden eliminar preferentemente una o más de las limitaciones de la técnica anterior. Dichos procedimientos presentan ventajas específicas en el campo de la cosmética y/o la dermatología, aunque también se pueden usar en otras áreas.

La invención es un procedimiento según la reivindicación 1.

Uno de los aspectos de la invención comprende un procedimiento para adquirir datos de imágenes escaneadas relativas a una parte externa del cuerpo y/o a un producto aplicado a la parte externa del cuerpo. El procedimiento comprende la colocación de un órgano de transferencia en contacto con una parte externa de un individuo para obtener una imagen de transferencia sobre el órgano de transferencia. La imagen de transferencia se escanea con un escáner óptico de imágenes para obtener datos de imágenes escaneadas. Estos datos de una imagen escaneada se corresponden con una imagen representativa de por lo menos una característica de la parte externa del cuerpo y/o por lo menos un producto aplicado a la parte externa del cuerpo.

La parte externa podría situarse en muchas áreas diferentes del cuerpo del individuo. Por ejemplo, la parte externa podría comprender un área de la piel del individuo, por lo menos un pelo del individuo, por lo menos una uña de la mano del individuo, por lo menos una uña del pie del individuo, y por lo menos un diente del individuo. Cuando la parte externa comprende la piel del individuo, la parte externa puede estar situada en la mano, el pie, el brazo, la pierna, el torso y/o la cara (por ejemplo, los labios del individuo). Cuando la parte externa comprende por lo menos un pelo, el pelo puede ser del cuerpo cabelludo, de las pestañas o de las cejas.

En una de las posibles realizaciones prácticas del procedimiento, la imagen de transferencia sobre el órgano de transferencia indica una afección de la parte externa. Existen muchos tipos diferentes de órganos de transferencia que podrían usarse. El órgano de transferencia incluso podría ser parte del propio escáner de imágenes. Por ejemplo, el órgano de transferencia podría ser una ventana del escáner que defina la zona de escaneado de este último.

En uno de los ejemplos del procedimiento, el órgano de transferencia comprende material adhesivo proporcionado sobre un sustrato protector, situándose el material adhesivo del órgano de transferencia en contacto con la piel (u otra parte externa del cuerpo) y retirándose de la piel el órgano de transferencia para transferir células desde la piel del individuo hacia el órgano de transferencia. En este ejemplo, la cantidad de células transferidas al órgano de transferencia se podría analizar, basándose en los datos escaneados, para diagnosticar la condición de sequedad de la piel. El material adhesivo del órgano de transferencia se puede situar en contacto con un material adhesivo de un segundo órgano de transferencia y a continuación los órganos de transferencia se pueden separar para transferir una parte de las células de la piel al segundo órgano de transferencia.

En otro de los ejemplos del procedimiento, el órgano de transferencia se sitúa en contacto con una parte externa del cuerpo que tiene un producto, tal como un producto cosmético, aplicado sobre la misma, y la imagen de los datos de la imagen escaneada es representativa de por lo menos una característica del producto. Por ejemplo, la parte externa podría comprender los labios y el producto podría ser un producto para el cuidado de los labios o un producto de maquillaje de labios, tal como una barra de labios.

En un procedimiento ilustrativo en el que la imagen de los datos de imagen escaneada es representativa de un producto aplicado a la parte externa del cuerpo, un órgano de transferencia en forma de una lámina de un material se podría situar en contacto con los labios del individuo, y desde los labios hacia la lámina del material se podría transferir un producto para los labios. Esta opción permite un análisis de las características de no retención y/o no transferibilidad de un producto de maquillaje, tal como una barra de labios aplicada sobre los mismos.

En otro de los ejemplos, el órgano de transferencia se podría situar en contacto con piel, tal como piel facial, que tenga aplicada sobre la misma una base de maquillaje. Dicho procedimiento se podría usar para analizar las características de no retención y/o no transferibilidad de la base de maquillaje. Por ejemplo, cuando el órgano de transferencia es un trozo de tela o un artículo completo de ropa, tal como una blusa, el método se podría usar para evaluar si un producto provoca manchas en la ropa y/o si el producto permanece en la piel durante un periodo de tiempo.

En otro de los ejemplos, en el que el órgano de transferencia comprende un material moldeable, el material moldeable se sitúa en contacto con la piel del individuo para producir, sobre el material moldeable, el perfil superficial de la piel.

Todavía en otro de los ejemplos, en el que el órgano de transferencia es un peine o un cepillo para el cabello, el peine o cepillo se hace pasar a través del pelo, y la imagen sobre el órgano de transferencia comprende pelos y/o células de la piel.

ES 2 295 123 T3

Aún otro de los ejemplos implica el uso de un órgano de transferencia configurado para cambiar de color en respuesta a una condición de la parte externa. Por ejemplo, el órgano de transferencia se podría formar con papel tornasol.

5 El modo de escaneado antes mencionado que hace uso del órgano de transferencia se puede combinar con otros modos de escaneado. Por ejemplo, el modo de escaneado con el órgano de transferencia se podría combinar con un modo de escaneado directo en el que una parte externa del cuerpo se escanea directamente con el escáner de imágenes. Estos modos se podrían producir bien de forma simultánea o bien uno tras otro.

10 En el modo de escaneado directo, la parte externa del individuo se sitúa en la proximidad de una zona de escaneado del escáner, y la parte externa se escanea con el escáner de imágenes para obtener los datos de imagen escaneada. Preferentemente, la parte externa del individuo se sitúa en contacto con la zona de escaneado (es decir, el panel de la ventana de vídeo) del escáner. En una de las formas de realización, el escáner es un escáner plano y la parte externa del individuo se mueve en contacto con la zona de escaneado. En otra de las formas de realización, el escáner es un
15 escáner de mano y el mismo se mueve en contacto con la parte externa del individuo. Opcionalmente, entre la parte externa del cuerpo y la zona de escaneado se sitúa un líquido, modificando este último el índice de refracción para mejorar la visualización de las características de la parte externa del cuerpo y/o del producto aplicado sobre la misma. El modo de escaneado directo también puede implicar la aplicación de un colorante y/o un pigmento sobre la parte externa para mejorar la visualización de la característica.

20 En una de las formas de realización preferidas, un primer ordenador asociado al escáner de imágenes está colocado en una primera ubicación, y el procedimiento comprende además la transferencia de los datos de la imagen escaneada desde el primer ordenador a un segundo ordenador colocado en una segunda ubicación remota con respecto a la primera ubicación. La transferencia puede comprender la transmisión de los datos de la imagen escaneada a través de
25 Internet, o el envío de un soporte de almacenamiento de datos, tal como un CD ROM ó un disco de ordenador, hacia la segunda ubicación.

Hacia la segunda ubicación también se pueden transferir otras informaciones. Por ejemplo, hacia la segunda ubicación se pueden transferir respuestas de un cuestionario en relación con la condición de la parte externa y/o el producto
30 aplicado a la parte externa. Hacia la segunda ubicación también se podría enviar información de facturación y/o pagos.

Uno de los aspectos de la invención se refiere a un procedimiento de análisis de una o más características de una parte externa del cuerpo y/o de un producto aplicado a la misma. Preferentemente, este aspecto implica la visualización de una imagen correspondiente a los datos de imagen escaneada. Preferentemente, la imagen visualizada se visiona
35 para analizar las características. Basándose en este análisis, se pueden determinar un diagnóstico de la condición de la parte externa y/o una evaluación del producto.

Las características de la parte externa que se analizan son características de partes del cuerpo no dermatoglíficas. Tal como se usa en el presente documento, la expresión “no dermatoglífica” se refiere a un área externa del cuerpo
40 sustancialmente exenta de dermatoglifos, en el que los dermatoglifos son rasgos distintivos que no varían a medida que una persona envejece. Por ejemplo, los dermatoglifos están colocados en la superficie interior de la mano en forma de huellas dactilares y líneas de la mano. Algunos ejemplos de características de partes de cuerpo “no dermatoglíficas” comprenden arrugas, patas de gallo, redes de vasos sanguíneos visibles a través de la piel, poros de la piel, materiales cosméticos aplicados a una parte externa del cuerpo, rasgos distintivos visibles de pelos comprendiendo
45 las raíces, rasgos distintivos visibles de la piel comprendiendo pigmentaciones y grupos de células de la piel, rasgos distintivos visibles de las uñas de las manos y las uñas de los pies, y rasgos distintivos de los dientes visibles exteriormente.

Existen muchas características diferentes de productos que se podrían analizar con el procedimiento según la invención. Por ejemplo, el procedimiento se podría llevar a la práctica para analizar características de productos, tales
50 como la no transferibilidad, especialmente para el maquillaje con barras de labios y las bases de maquillaje; la cobertura del producto (es decir la homogeneidad), especialmente para el esmalte de uñas o los acondicionadores para el cabello; el brillo, especialmente para el esmalte de uñas; la coloración, especialmente para diversos tipos de productos de maquillaje; la untuosidad, especialmente para lociones para la piel; varias interacciones entre la piel y el producto,
55 especialmente para productos diseñados con vistas a conseguir que las arrugas sean menos visibles y productos diseñados para cambiar la transparencia de la piel; y el grosor o la cantidad del producto sobre la parte externa, especialmente para productos para el cabello tales como acondicionadores.

En otra de las realizaciones prácticas preferidas de la invención, el procedimiento comprende el envío de los datos
60 de la imagen escaneada hacia una pluralidad de ubicaciones de manera que la(s) característica(s) se pueda(n) analizar numerosas veces.

Otro de los aspectos del procedimiento comprende la monitorización del estado de la parte externa durante el tratamiento de esta última. Por ejemplo, el procedimiento de monitorización puede comprender la repetición de por lo
65 menos la adquisición de los datos de la imagen escaneada. Basándose en el estado monitorizado se podría proporcionar una recomendación para un tratamiento adicional. Adicionalmente, al individuo se le podría proporcionar información relativa a la eficacia del tratamiento.

Otro de los aspectos de la presente invención se refiere a un procedimiento para recomendar un tratamiento para una parte externa del cuerpo. Se analizan las características de la parte externa y se determinan una o más recomendaciones de tratamiento para dicha parte externa del cuerpo. La recomendación del tratamiento se proporciona de manera que la parte externa del individuo se pueda tratar según la recomendación. Un segundo ordenador colocado de forma remota puede determinar por lo menos parcialmente la recomendación del tratamiento.

La recomendación podría ser una recomendación en relación con el uso de un producto cosmético y/o un producto dermatológico, tal como un producto de maquillaje, un producto para el cuidado personal, un producto para el cabello, un producto para la piel, y un producto para la exposición solar. Por ejemplo, la misma podría ser una recomendación en relación con la aplicación del producto a la parte externa. Opcionalmente, junto con la recomendación se proporciona información para el pedido del producto.

En la presente solicitud, un producto cosmético es un producto según se define en la Directiva 76/768/EEC corregida por la Directiva del Consejo 93/35/EEC del 14 de junio de 1993.

Un tratamiento cosmético es un tratamiento no terapéutico con un producto cosmético según se ha definido anteriormente.

La recomendación del tratamiento se puede proporcionar al individuo y/o a un proveedor de tratamientos. Esta información se puede enviar a través de Internet o por cualquier otra forma de medios de comunicación.

Otro de los aspectos se refiere a la evaluación de un producto aplicado a la parte externa del cuerpo. Un procedimiento de este tipo implica el análisis de una o más características de un producto, tal como un producto cosmético.

El procedimiento también puede implicar una o más bases de datos. Por ejemplo, el procedimiento puede comprender la recogida de información relativa a la parte externa escaneada para formar una base de datos con vistas a ser usada en diagnósticos, determinaciones de recomendaciones de tratamientos, evaluaciones de productos, y formulaciones de productos. En otro de los ejemplos, el análisis de la característica puede comprender la comparación de una imagen formada a partir de los datos de imagen escaneada con por lo menos una imagen formada a partir de datos de imagen almacenados en una base de datos de imágenes.

En otro de los aspectos, los datos de la imagen escaneada comprenden datos relativos al color de la imagen de transferencia. Esto permite que el análisis en la segunda ubicación comprenda una evaluación del color de la(s) característica(s).

Todavía en otro de los aspectos, el escáner emite luz sobre el órgano de transferencia durante el escaneado. Preferentemente, el escáner está configurado en forma de un escáner destinado a escanear documentos.

En otro de los aspectos, junto con la imagen del órgano de transferencia se escanea un órgano de calibración. Preferentemente, el órgano de calibración tiene un tamaño predeterminado y/o un color predeterminado.

Todavía en otro de los aspectos, los datos de la imagen escaneada comprenden datos relativos a múltiples imágenes escaneadas y a una única imagen escaneada.

Aún en otro de los aspectos, el órgano de transferencia se trata para mejorar la imagen sobre el órgano de transferencia.

Todavía en otro de los aspectos, el órgano de transferencia y/o la parte externa del cuerpo se pueden tratar de manera que cuando el órgano de transferencia se retire de la parte externa del cuerpo, se transfiera una cantidad aumentada de material hacia el órgano de transferencia.

Todavía en otro de los aspectos, la parte externa del cuerpo y/o el órgano de transferencia se podrían analizar con varios tipos de equipos de análisis. Adicionalmente, una persona con formación, tal como un médico clínico, podría efectuar un análisis de la parte externa.

Todavía en un aspecto adicional, el procedimiento podría comprender la asignación de una calificación indicativa de la condición de la parte externa y/o el rendimiento del producto, y en una base de datos se podría almacenar información relativa a esta calificación.

Debe entenderse que tanto la anterior descripción general como la siguiente descripción detallada son ilustrativas, y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la invención según se reivindica en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos se adjuntan para proporcionar una interpretación adicional de la invención y están incorporados en la presente memoria y constituyen una parte de la misma. Los dibujos ilustran varios aspectos de formas de realización del procedimiento según la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos,

ES 2 295 123 T3

la Fig. 1 es una vista esquemática de un ejemplo de sistema que puede ser usado para llevar a la práctica el procedimiento de la presente invención;

5 la Fig. 2 es una vista en planta de un órgano de transferencia adhesivo configurado para ser usado con vistas a obtener datos de imágenes escaneadas;

la Fig. 3 es una vista esquemática que muestra el órgano de transferencia adhesivo de la Fig. 2 situado en contacto con la piel facial de un individuo;

10 la Fig. 4 es una vista en planta del órgano de transferencia adhesivo de la Fig. 3 que muestra células de la piel transferida al órgano de transferencia después de retirar de la piel dicho órgano de transferencia;

15 la Fig. 5 es una vista en perspectiva de datos de una imagen escaneada que se obtienen mediante el escaneado del órgano de transferencia de la Fig. 4 con un escáner mostrado en la Fig. 1;

la Fig. 6 es una vista de una imagen escaneada de células de la piel transferidas a un órgano de transferencia, en la que los datos correspondientes a la imagen escaneada se obtuvieron según la manera mostrada en la Fig. 5;

20 la Fig. 7 es una vista de una imagen escaneada de un órgano de transferencia de papel de seda que comprende una impresión de los labios realizada por una barra de labios, en la que los datos correspondientes a la imagen escaneada se obtuvieron de una manera similar a la mostrada en la Fig. 5;

25 la Fig. 8 muestra una vista esquemática de datos de una imagen escaneada, obtenidos mediante el escaneado directo de una parte externa del cuerpo con el escáner de imágenes mostrado en la Fig. 1;

la Fig. 9 es una vista de una imagen escaneada que muestra la piel seca de una pierna, en la que los datos correspondientes a la imagen se obtuvieron según el modo de escaneado directo de la Fig. 8;

30 la Fig. 10a es una vista de una imagen escaneada que muestra manchas de pigmentación sobre la piel, en la que los datos correspondientes a la imagen se obtuvieron según el modo de escaneado directo de la Fig. 8;

la Fig. 10b es una vista de una imagen escaneada similar a la de la Fig. 10a, en la que antes del escaneado, sobre la mancha se ha aplicado aceite de contacto;

35 la Fig. 11 es una vista de una imagen escaneada de piel que presenta pigmentación y microcortes, en la que los datos correspondientes a la imagen escaneada se obtuvieron de una manera similar a la mostrada en la Fig. 8;

40 la Fig. 12 es una vista similar a la de la Fig. 11 que muestra piel de otra parte externa del cuerpo, en la que los datos correspondientes a la imagen escaneada se obtuvieron de una manera similar a la mostrada en la Fig. 8;

la Fig. 13 es una vista de una imagen escaneada que muestra piel seca, en la que los datos correspondientes a la imagen escaneada se obtuvieron de una manera similar a la mostrada en la Fig. 8;

45 la Fig. 14 es una vista de una imagen escaneada de piel de la mejilla que muestra unos pequeños microvasos y vello facial, en la que los datos correspondientes a la imagen escaneada se obtuvieron de una manera similar a la mostrada en la Fig. 8;

50 la Fig. 15 es una vista de una imagen escaneada de las partes de dos pelos correspondientes a la raíz, en la que los datos para la imagen se obtuvieron según el modo de escaneado directo de la Fig. 8;

la Fig. 16 es una vista de una imagen escaneada de un pelo completo, en la que los datos correspondientes a la imagen se obtuvieron según el modo de escaneado directo de la Fig. 8;

55 la Fig. 17 es una vista de una imagen escaneada de un trozo de uña de la mano recortado, en la que los datos correspondientes a la imagen se obtuvieron según el modo de escaneado directo de la Fig. 8;

60 la Fig. 19 es una vista de una imagen escaneada de una uña que muestra los capilares del lecho, en la que se usa un líquido para modificar el índice de refracción y en la que los datos correspondientes a la imagen se obtuvieron según el modo de escaneado directo de la Fig. 8;

la Fig. 18 es una vista de una imagen escaneada de la punta de un dedo de la mano que muestra una uña, en la que los datos correspondientes a la imagen se obtuvieron según el modo de escaneado directo de la Fig. 8; y

65 la Fig. 20 es una vista de una imagen escaneada de los dientes anteriores superiores, en la que los datos correspondientes a la imagen escaneada se obtuvieron de una manera similar a la mostrada en la Fig. 8.

Descripción detallada de formas de realización

A continuación se hará referencia detalladamente a formas de realización de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que es posible, en los dibujos se usan los mismos símbolos de referencia y la descripción se refiere a las mismas partes o partes similares.

La Fig. 1 muestra un ejemplo de un sistema 10 que se podría usar para llevar a la práctica un procedimiento según la presente invención. El sistema 10 comprende un escáner óptico de imágenes 12, un primer ordenador 14 asociado (a través de cualquier tipo de enlace de comunicaciones, comprendiendo una línea telefónica) al escáner 12, unos medios de almacenamiento de datos 16 para el primer ordenador 14, y una pantalla de presentación visual 18 para el primer ordenador 14. El sistema 10 comprende también un segundo ordenador 20 enlazado con unos medios de almacenamiento de datos 22 y una pantalla de presentación visual 24. Preferentemente, el escáner óptico de imágenes 12 y el primer ordenador 14 se proporcionan en una primera ubicación remota con respecto a una segunda ubicación en la que está colocado el segundo ordenador 20. Se proporcionan unos módems respectivos 26 y 28 para enlazar la comunicación entre los ordenadores 14 y 20 a través de una red de comunicaciones 30, tal como Internet.

El primer y el segundo ordenadores 14 y 20 se podrían configurar de muchas maneras diferentes. En una de las implementaciones, los ordenadores 14 y 20 son ordenadores personales convencionales que se hallan típicamente en entornos domésticos y de oficinas. También se pueden usar muchos otros tipos de dispositivos, comprendiendo de mano, siempre que los mismos tengan la capacidad de procesar datos de imágenes escaneadas generados mediante un escáner de imágenes.

Una de las fases iniciales del procedimiento según la presente invención implica la obtención de datos de imágenes escaneadas con el escáner óptico de imágenes 12. El escáner óptico de imágenes 12 es un escáner de imágenes, óptico, convencional, usado típicamente para escanear documentos y/o fotografías en un entorno doméstico o de oficina. Para llevar a la práctica la presente invención se podrían usar muchos tipos diferentes de escáneres de imágenes disponibles comercialmente. Por ejemplo, el escáner podría ser un escáner plano, un escáner de mano, un escáner para diapositivas, o incluso una combinación de escáner y dispositivo facsímil. Los escáneres preferidos tienen una resolución suficientemente alta como para producir una imagen escaneada tridimensional que muestre detalles visibles que se tienen en cuenta normalmente durante el análisis de la condición de una parte externa de un individuo. Por ejemplo, el escáner de imágenes 12 podría tener una resolución de hasta aproximadamente 4.800 puntos por pulgada (dpi).

Preferentemente, los escáneres destinados a ser usados en el procedimiento de la presente invención emiten luz sobre un objeto que esté siendo escaneado. El objeto que está siendo escaneado puede absorber parte de esta luz, reflejar parte de la misma, y/o permitir el paso de parte de la luz a través del objeto. Preferentemente, el escáner detecta la parte reflejada de la luz. La emisión de luz durante el escaneado permite que la imagen escaneada se normalice relativamente y que no se vea afectada relativamente por las condiciones de la luz ambiente ya que preferentemente la totalidad de la luz, o una parte sustancial de la misma, detectada por el escáner se origina en este último.

Preferentemente, el escáner 12 comprende uno o más elementos de escaneado emisores de luz que se desplazan con respecto al objeto que se está escaneando. Alternativamente, el escáner 12 se podría configurar de tal manera que el objeto que se está escaneando se desplace con respecto a los elementos de escaneado emisores de luz. En lugar de proporcionar un escaneado instantáneo de un objeto completo que esté siendo escaneado, el escáner 12 está configurado preferentemente para escanear secuencialmente partes diferentes de un objeto, por ejemplo, según una opción de entre bloque a bloque, línea a línea, o punto a punto.

El escáner preferido puede tener una profundidad de campo relativamente reducida para su escaneado (es decir, el escáner y el objeto que está siendo escaneado están colocados preferentemente a una distancia predeterminada, próxima, el uno con respecto al otro durante el escaneado). En una de las formas de realización preferidas, el objeto que está siendo escaneado se sitúa en contacto con un soporte durante el escaneado. Por ejemplo, el soporte podría formar parte del escáner, tal como una ventana que delimite una zona de escaneado, o el soporte podría ser independiente con respecto al escáner.

También preferentemente, el escáner preferido es un escáner a color, configurado para producir datos de imágenes escaneadas que comprenden datos de color. Se prefiere un escáner a color ya que el mismo permite, por ejemplo, un diagnóstico de la piel que tenga en cuenta el color. Uno de los escáneres posibles, usados para producir las imágenes escaneadas mostradas en los dibujos, es un escáner EPSON Perfection, modelo 1200 Photo que tiene una resolución máxima de 1.200 dpi. Otro de los tipos de escáner posible es un escáner QUBYX Lynx A3 que tiene una resolución de entre 2.400 y 4.800 dpi.

Según la presente invención, los datos de las imágenes escaneadas se adquieren situando un órgano de transferencia en contacto con una parte externa de un individuo para proporcionar una imagen sobre el órgano de transferencia, y a continuación escaneando la imagen del órgano de transferencia con el escáner para obtener los datos de la imagen escaneada. Existen muchos tipos diferentes de órganos de transferencia que podrían ser usados. Por ejemplo, el órgano de transferencia podría comprender una opción de entre un material adhesivo proporcionado sobre un sustrato protector, una lámina de material absorbente, un trozo de tela, un artículo de ropa (por ejemplo, una blusa), un trozo

de material moldeable, un cepillo o peine para el cabello, o incluso una parte del escáner 12, tal como una ventana que delimite una zona de escaneado 32, tal como se muestra en la Fig. 5.

La Fig. 2 muestra un ejemplo de un órgano de transferencia 34 que comprende material adhesivo proporcionado sobre un sustrato protector. En una de las formas de realización preferidas de la invención, el órgano de transferencia 34 es un producto disponible comercialmente denominado SEBUTAPE. También son posibles muchos otros tipos de configuraciones alternativas. Por ejemplo, este tipo de órgano de transferencia podría ser simplemente un trozo de cinta plástica relativamente transparente, tal como la cinta SCOTCH fabricada por 3M. Tal como se muestra en la Fig. 3, el material adhesivo del órgano de transferencia 34 se sitúa en contacto con la piel (por ejemplo, en la cara) y, tal como se muestra en la Fig. 4, cuando el órgano de transferencia se retira de la piel, desde la piel del individuo hacia el órgano de transferencia se transfieren células de la piel y también posiblemente sebo. Tal como se muestra en la Fig. 5, a continuación se escanea el órgano de transferencia 34 con el escáner 12 (por ejemplo, situándolo en contacto con el panel de una ventana de vidrio que delimita la zona de escaneado 32) para obtener una imagen escaneada que muestra las células de la piel y/o el sebo transferidos. En la Fig. 6 se muestra un ejemplo de este tipo de imagen escaneada, en la que las áreas abiertas entre los agregados de células de la piel muestran la cohesión entre estas últimas, la separación de las mismas, y las oquedades de la piel. Con una disposición de este tipo, se podría analizar la cantidad de células transferidas hacia el órgano de transferencia para diagnosticar la condición de la sequedad de la piel. Adicionalmente, esta opción se podría usar para diagnosticar la descamación.

Cuando la retirada del órgano de transferencia 34 con respecto a la piel da como resultado la transferencia de una cantidad significativa de células de la piel y/o sebo hacia el órgano de transferencia 34, dicha cantidad se puede reducir situando el lado adhesivo del órgano de transferencia 34 en contacto con el adhesivo de otro órgano de transferencia y a continuación separando los dos órganos de transferencia para transferir cantidades de las células de la piel y/o el sebo hacia ambos órganos de transferencia. Dicho procedimiento se podría usar para diagnosticar el tamaño de las células individuales en el que una sobreabundancia de células sobre el órgano de transferencia dificulta dicho análisis.

En uno de los ejemplos del procedimiento, un órgano de transferencia se puede situar en contacto con una parte externa del cuerpo que tenga un producto, tal como un producto cosmético, aplicado sobre la misma, de manera que sobre el órgano de transferencia se crea una imagen de transferencia relativa a una o más características del producto. Por ejemplo, la parte externa podría comprender los labios y el producto podría ser un producto para el cuidado de los labios o un producto de maquillaje de labios, tal como una barra de labios. Uno de los tipos posibles de órgano de transferencia es una lámina de material absorbente y esta lámina se podría presentar en forma de una hoja de papel, tal como un pañuelo de papel, papel higiénico, o una toallita de papel. La lámina de material se podría situar en contacto con los labios de un individuo para transferir un producto para los labios, tal como una barra de labios, desde estos últimos hacia la lámina de material. La Fig. 7 muestra un ejemplo de una imagen escaneada de papel de seda que comprende una impresión de los labios formada, por ejemplo, a partir de una barra de labios. Este tipo de imagen escaneada se podría usar para diagnosticar las características de no retención y/o no transferibilidad de la barra de labios con el tiempo. En otras palabras, el procedimiento se podría usar para determinar la capacidad de la barra de labios de permanecer sobre estos últimos en función del tiempo y/o en función del número de acontecimientos en los que los labios entran en contacto con otros elementos, por ejemplo, al besar. Adicionalmente, dicho procedimiento se podría usar para determinar la cobertura del producto sobre la parte externa del cuerpo.

En otro de los ejemplos, un órgano de transferencia en forma de un trozo de tela o un artículo de ropa (por ejemplo, una blusa) se podría situar en contacto con la piel, tal como la piel facial, que presente una base de maquillaje aplicada sobre la misma. A continuación, con el escáner 12 se podría escanear la cantidad de cualquier base de maquillaje transferida hacia el órgano de transferencia. Dicho procedimiento se podría usar para analizar características de no retención y/o no transferibilidad de la base de maquillaje. En particular, el método se podría usar para evaluar si un producto provoca manchas en la ropa y/o si el producto permanece en la piel durante un periodo de tiempo.

En otro de los ejemplos, el órgano de transferencia comprende un material moldeable, tal como plastilina o una pasta maleable. El material moldeable se podría presionar contra la superficie de la piel para producir el perfil superficial de la piel sobre el material moldeable. A continuación, se podría escanear el material moldeable para producir una imagen escaneada. Dicha imagen escaneada se podría usar para el análisis de microrrelieves en la piel.

Todavía en otro de los ejemplos, el órgano de transferencia podría ser la ventana de la zona de escaneado 32. En una disposición de este tipo, se crearía una imagen visible en la ventana después del contacto de una parte externa del cuerpo con dicha ventana, y de la retirada de la parte del cuerpo antes del escaneado. Por ejemplo, en la ventana se podría aplicar una impresión de los labios tal como la correspondiente a la Fig. 7, a título ilustrativo, con una barra de labios. Esta opción se podría usar en el análisis de la no transferibilidad de un producto para los labios.

El procedimiento de la presente invención se podría llevar a la práctica para determinar tanto la cobertura como la no transferibilidad de un producto aplicado a la parte externa del cuerpo. Por ejemplo, después de aplicar un producto cosmético a una parte de la piel, dicha parte de la piel se podría situar en contacto con la zona de escaneado 32 durante el escaneado para obtener datos de imagen correspondientes a una imagen que represente la cobertura (es decir, la homogeneidad) del producto sobre la parte de la piel. Después de retirar la parte de la piel de la zona de escaneado 32, a continuación se podría escanear cualquier cantidad del producto transferida desde la parte de la piel hacia la zona de escaneado 32 (la cual en este ejemplo es también el órgano de transferencia) para obtener datos de imagen escaneada correspondientes a una imagen en relación con la no transferibilidad del producto.

Un cepillo o un peine para el cabello también podrían constituir un órgano de transferencia. Con este tipo de disposición, el cepillo o peine se harían pasar a través del cabello para recoger pelos y/o células de la piel y a continuación el cepillo o peine se escanearían de una manera similar a la de la Fig. 5. Esta opción se podría usar para diagnosticar, por ejemplo, el alcance de una caída de cabello o de la caspa.

En un procedimiento alternativo según la invención, el órgano de transferencia se puede configurar para cambiar de color cuando el mismo se sitúa en contacto con la parte externa del cuerpo y el cambio de color puede proporcionar una indicación de la condición de la parte externa del cuerpo. Por ejemplo, el órgano de transferencia se podría configurar en forma de papel tornasol con capacidad de medir el PH de la piel mediante el cambio de color.

Opcionalmente, el órgano de transferencia y/o la parte externa del cuerpo se podrían tratar antes de situar el órgano de transferencia sobre la parte externa del cuerpo. Dicho tratamiento podría potenciar la recogida de material sobre el órgano de transferencia y/o la visualización de rasgos distintivos sobre este último.

Además de usar el órgano de transferencia para adquirir datos de imágenes escaneadas, también se pueden adquirir datos de imagen escaneadas en otros modos de escaneado. La Fig. 8 muestra un ejemplo del modo de escaneado directo. En el modo directo, la parte externa de un individuo (por ejemplo, el brazo mostrado en la Fig. 8) se sitúa en la proximidad de una zona de escaneado 32 del escáner, y dicha parte externa se escanea con el escáner de imágenes 12 para obtener datos de una imagen escaneada. En el ejemplo mostrado en la Fig. 8, el escáner 12 comprende una zona de escaneado 32 configurada en forma de un panel de una ventana de vidrio que entra en contacto con un objeto que esté siendo escaneado, la parte externa del individuo se sitúa en contacto preferentemente con esta zona de escaneado 32 durante el escaneado. Preferentemente, el escáner mostrado en la Fig. 8 es un escáner plano, y la parte externa del individuo se mueve en contacto con el panel de la ventana de vidrio del escáner 12. Por otro lado, si el escáner es un escáner de mano (no mostrado), el mismo se puede mover para situar su zona de escaneado en contacto con la parte externa del individuo.

El modo de escaneado directo y el modo de escaneado que hace uso del órgano de transferencia se podrían combinar de una serie de maneras diferentes para obtener datos de imágenes escaneadas relativas a una parte exterior de un cuerpo. Por ejemplo, tanto un órgano de transferencia como una parte externa del cuerpo se podrían situar en contacto con la zona de escaneado 32 y a continuación se podrían escanear de forma sustancialmente simultánea. Alternativamente, el escaneado en los diferentes modos se puede producir uno tras otro de manera que se puedan usar datos de imágenes escaneadas procedentes de ambos modos mencionados.

En uno de los ejemplos de un procedimiento que combina múltiples modos y el análisis tanto de características de partes externas como de características de productos, la piel de la mejilla se podría situar en contacto con la zona de escaneado 32 durante el escaneado para obtener datos de una imagen relativa a una imagen representativa de la transparencia normal de la piel. A continuación, a la mejilla se le podría aplicar una crema hidratante que mejore la transparencia de la piel y la mejilla se podría escanear nuevamente mientras se encuentra en contacto directo con la zona de escaneado 32 para obtener datos de una imagen escaneada relativa a la visibilidad mejorada proporcionada por la crema. Después de que finalmente la mejilla se haya retirado de la zona de escaneado 32, a continuación se podría escanear cualquier cantidad de crema transferida hacia la zona de escaneado 32 (por ejemplo, la ventana del escáner que constituye el órgano de transferencia) para obtener datos de una imagen escaneada relativa a la no transferibilidad de la crema.

El modo de escaneado directo se podría usar para el diagnóstico de una afección de la piel. Por ejemplo, cuando se diagnostica una afección de la piel, tal como piel seca, la piel de la cara, la pierna, la mano, el pie, o el torso del individuo se podría llevar a la proximidad (por ejemplo, situado cerca o contra) de la zona de escaneado 32 del escáner 12 durante el escaneado. La Fig. 9 muestra un ejemplo de una imagen escaneada que presenta la piel seca de una pierna, en la que la imagen se escaneó mientras la zona de escaneado 32 estaba en contacto con la piel. El escaneado en modo directo también se podría usar en el diagnóstico de muchas otras afecciones de la piel, tales como, por ejemplo la psoriasis, el vitiligo, o el melanoma.

El escaneado en el modo directo también se podría usar para diagnosticar ciertas áreas pigmentadas de la piel y/o vasos sanguíneos tales como microvasos, visibles a través de la piel. La Fig. 10a muestra un ejemplo de una imagen escaneada en modo directo que muestra una zona de la piel que contiene manchas de pigmentación P y un microvaso visible MV. La Fig. 10b es un ejemplo de una imagen escaneada que muestra la zona de la piel de la Fig. 8a en la que sobre la mancha se ha aplicado un líquido (por ejemplo, un aceite de contacto) antes del escaneado para modificar el índice de refracción y mejorar de este modo la visualización de las características de la piel, tales como las manchas de pigmentación P y el microvaso MV. Este aspecto del procedimiento se puede usar para diagnosticar las afecciones de vasos sanguíneos visibles a través de la piel y para detectar acrosíndromes o cuperosis, por ejemplo.

Para mejorar adicionalmente la visualización, antes del escaneado, en la piel se podría aplicar un colorante y/o pigmento (por ejemplo, un pigmento fluorescente).

La Fig. 11 es un ejemplo de otra imagen escaneada en modo directo que muestra una zona de la piel que presenta manchas de pigmentación P y microcortes MC provocados, por ejemplo, al afeitarse. La Fig. 12 es otro ejemplo de una imagen escaneada en modo directo que muestra una zona de la piel similar a la de la Fig. 11 y que presenta también arrugas W.

La Fig. 13 es un ejemplo de una imagen escaneada en modo directo que muestra una zona de la piel que tiene grietas lo cual indica un número significativo de células de la piel secas y/o muertas. La Fig. 14 muestra otro ejemplo de una imagen escaneada en modo directo de una zona de la piel de un área tal como la mejilla, en la que dicha zona de la piel presenta microvasos MV y una serie de pelos faciales H, algunos de los cuales se han afeitado a una longitud menor que otros.

Además de usarse en el análisis de la piel, el modo directo también se podría usar para escanear la imagen de un pelo para ser usada en el diagnóstico de ciertas condiciones del cabello, por ejemplo para la determinación del grosor o la longitud de un pelo o el estado de una raíz del cabello. Por ejemplo, el pelo podría ser bien del cuero cabelludo del individuo, bien una pestaña del individuo, o bien un pelo de las cejas del individuo. La Fig. 15 muestra un ejemplo de una imagen escaneada de las partes de raíz de dos pelos independientes. La Fig. 16 muestra un ejemplo de una imagen escaneada de un pelo completo. Cada una de las imágenes de las Figs. 15 y 16 se escaneó mientras el pelo se situaba contra la zona de escaneado 32.

Los pelos mostrados en las Figs. 15 y 16 se podrían obtener según una variedad de maneras diferentes. Por ejemplo, los pelos se podrían arrancar de la piel del individuo, se podrían extraer durante el cepillado o peinado, o se podrían recoger de la ropa o de un desagüe de una ducha o baño.

El modo de escaneado directo también se podría usar para escanear una imagen de una uña de la mano o del pie para ser usada en un diagnóstico en relación con un estado ungular patológico, una onicomiosis, o, por ejemplo, uñas quebradizas. La Fig. 17 muestra un ejemplo de una imagen escaneada de un trozo de uña recortado de la mano, en la que la imagen se obtuvo mediante escaneado cuando el trozo de uña estaba en contacto con la zona de escaneado 32. Una imagen escaneada como la de la Fig. 17 se puede usar en el diagnóstico de la delaminación de las uñas. La Fig. 18 muestra un ejemplo de una imagen escaneada que muestra una uña de la mano y la cutícula, en la que la imagen se obtuvo mediante escaneado cuando la punta del dedo estaba en contacto con la zona de escaneado del escáner. La Fig. 19 muestra una imagen escaneada similar a la de la Fig. 18, en la que sobre el dedo se aplicó un líquido (por ejemplo, aceite) antes del escaneado para mejorar la visualización de las asas capilares CL cerca de la cutícula del dedo. Una imagen de este tipo se podría usar para el diagnóstico de acrosíndromes, tales como el síndrome de Raynaud.

El escaneado en modo directo también se podría usar para escanear otras partes exteriores del cuerpo. Por ejemplo, la Fig. 20 muestra un ejemplo de una imagen escaneada de los dientes anteriores superiores. Dicha disposición se podría usar para diagnosticar una serie de condiciones diferentes de los dientes.

Opcionalmente, junto con el órgano de transferencia y/o la parte externa del cuerpo se puede escanear un órgano de calibración. Por ejemplo, el órgano de calibración podría tener un tamaño y/o color predeterminados que permitieran una calibración de una imagen formada a partir de los datos de la imagen escaneada (por ejemplo, a través de un software de procesamiento de imágenes tal como el Photoshop) para proporcionar una indicación más exacta del tamaño y/o color de las características.

Cuando se han obtenido los datos de la imagen escaneada, el procedimiento según la presente invención podría comprender además el análisis de una o más características de la parte externa del cuerpo y/o del producto aplicado sobre la misma, y la determinación de un diagnóstico de una o más condiciones de la parte externa y/o uno o más rasgos distintivos del producto. Existen muchas maneras diferentes para llevar a cabo este análisis y la determinación. Por ejemplo, el análisis podría comprender la visualización, por parte de una persona, de una imagen (presentada, por ejemplo, sobre la primera o segunda pantalla de visualización 18, 24) formada a partir de los datos de la imagen escaneada obtenidos con el escáner de imágenes 12, y la determinación de un diagnóstico basándose en esta visualización. Alternativamente, un programa de ordenador que se ejecute en el primer o segundo ordenador 14, 20 podría realizar por lo menos una parte del análisis y el diagnóstico. La persona y/o el ordenador que realicen el análisis y/o el diagnóstico podrían proporcionar una calificación que indique la condición de la parte externa y/o el rendimiento del producto, y esta calificación se podría almacenar en uno de los medios de almacenamiento de datos 16, 22.

El análisis según la presente invención podría comprender tanto un análisis de una o más imágenes formadas a partir de los datos de imágenes escaneadas como cualquier otro tipo de análisis para las partes externas del cuerpo y/o productos cosméticos. Por ejemplo, el otro análisis podría ser un análisis que haga uso de un equipo de análisis convencional usado para analizar partes externas del cuerpo y/o productos cosméticos aplicados a partes externas del cuerpo. En particular, el procedimiento podría comprender el uso de equipos utilizados típicamente por especialistas durante exploraciones. Por ejemplo, el procedimiento de la presente invención podría comprender el uso de un corneómetro, un medidor de la torsión dérmica, un analizador de imágenes, un sebómetro, un medidor de PH, o un dispositivo para medir la hidratación de la piel. Los otros análisis también podrían ser un análisis realizado por una persona formada, tal como un médico clínico, que visualice directamente la parte externa, por ejemplo, en el lugar en el que se vendan los productos. El análisis adicional se podría usar para confirmar los resultados del análisis a través de los datos de la imagen escaneada. Durante el transcurso de este análisis, se podría proporcionar una calificación representativa de la condición de la parte externa y/o del rendimiento del producto. A continuación esta calificación se podría almacenar, por ejemplo, en uno de los medios de almacenamiento de datos 16, 22.

En una de las realizaciones prácticas preferidas de la presente invención, los datos de la imagen escaneada se transfieren desde el primer ordenador 14 al segundo ordenador 20 a través de la red de comunicaciones 30. Alternativamente, los datos se podrían almacenar en un soporte de almacenamiento de datos, tal como un disco de ordenador,

un CD, u otros medios de almacenamiento de información, y este soporte de almacenamiento de datos se podría enviar hasta la ubicación del segundo ordenador 20. Adicionalmente, los datos de la imagen escaneada se podrían almacenar en el primer y/o el segundo medios de almacenamiento de datos 16, 22.

Opcionalmente, los datos de la imagen escaneada se podrían transferir al segundo ordenador 20 junto con información escrita, tal como las respuestas a un breve cuestionario en relación con la condición de la parte exterior del cuerpo y/o cualquier producto aplicado a dicha parte externa. A continuación, estas respuestas del cuestionario se pueden tener en cuenta a la hora de efectuar el análisis y el diagnóstico. Adicionalmente, junto con los datos de la imagen escaneada también se puede enviar información de facturación y/o información de pagos.

Preferentemente, el segundo ordenador 20 está colocado en un área de diagnóstico en la que se puede crear una imagen a partir de los datos de imágenes escaneadas transferidos desde el primer ordenador 14. Opcionalmente, esta imagen se podría visualizar en la segunda ubicación sobre la segunda pantalla de visualización 24. Preferentemente, la imagen contiene representaciones de una o más de las características de la parte externa del cuerpo y/o del producto aplicado a la parte externa. Estas características se analizan en la segunda ubicación para proporcionar un diagnóstico de una o más condiciones de la parte externa y/o uno o más rasgos distintivos de cualquier producto aplicado a la parte externa. Por lo menos parte del análisis podría implicar a una persona visualizando una imagen presentada en la segunda ubicación. Adicionalmente, parte del análisis o por lo menos sustancialmente la totalidad del mismo se podría realizar automáticamente por parte del segundo ordenador 20. Por ejemplo, la imagen se podría analizar por lo menos parcialmente por medio de un software de análisis de imágenes ejecutado en el segundo ordenador 20.

Opcionalmente, el primer ordenador 14 y/o el segundo ordenador 20 podrían modificar los datos de la imagen escaneada para mejorar la visualización de ciertas características de la parte externa del cuerpo y/o del producto. Por ejemplo, se podría usar un software de modificación de imágenes, tal como Photoshop, para mejorar la visualización de las características mostradas en las imágenes. Dicho software se podría usar para ampliar digitalmente partes de imágenes que se estén visualizando con vistas a facilitar el análisis y el diagnóstico.

Preferentemente, los resultados del diagnóstico se suministran al individuo y/o a un proveedor de tratamientos de ese individuo. Por ejemplo, el diagnóstico se podría enviar a través de la red de comunicaciones 30.

Cuando se han diagnosticado una o más condiciones de una parte externa del individuo, se puede determinar una recomendación para el tratamiento de la(s) condición(es). Preferentemente, esta recomendación se suministra al individuo y/o a un proveedor de tratamientos de manera que la parte externa del individuo se pueda tratar según la recomendación.

La recomendación se podría determinar por lo menos parcialmente mediante un procedimiento manual o un procedimiento automatizado. Por ejemplo, la recomendación se podría determinar seleccionando tratamientos, sobre la base de la condición diagnosticada, de entre uno de los medios de almacenamiento de datos 16 y 22. La recomendación se podría suministrar al individuo y/o al proveedor de tratamientos enviándola a través de la red de comunicaciones 30. Adicionalmente, junto con la recomendación también se podría proporcionar información referente al diagnóstico.

En uno de los aspectos de la presente invención, la recomendación está en relación con el uso de por lo menos un elemento de entre un producto cosmético y un producto dermatológico. Usando esta técnica se podría recomendar una amplia variedad de productos. Por ejemplo, los productos recomendados se pueden seleccionar de entre productos de maquillaje, productos de cuidado personal (tanto terapéuticos como no terapéuticos), productos para el cabello, productos para la piel, y productos para la exposición solar (es decir, productos de protección solar o *aftersun*).

La recomendación podría ser una receta para un producto específico. La recomendación del tratamiento puede comprender una recomendación en relación con la aplicación de un producto sobre la parte externa. Opcionalmente, junto con la recomendación se puede proporcionar información para el periodo del producto.

En ciertas circunstancias, podría ser que la recomendación del tratamiento no implicase el uso de ningún producto específico. Por ejemplo, la recomendación del tratamiento podría ser un consejo en relación con la higiene o la limpieza de una parte del cuerpo.

La información de la imagen escaneada transferida desde el primer ordenador 14 al segundo ordenador 20 también se podría usar para monitorizar el estado de la condición de la parte externa durante el tratamiento. Por ejemplo, se podrían monitorizar las pigmentaciones de la piel con el tiempo para determinar la eficacia de un tratamiento; o se podrían monitorizar los tamaños de las células de la piel con el tiempo para determinar la tasa de renovación celular de la piel. Opcionalmente, basándose en el estado monitorizado se podría proporcionar una recomendación adicional para un tratamiento. Dicha recomendación podría ser una recomendación en relación con la aplicación de por lo menos un producto cosmético y un producto dermatológico sobre la parte externa, y junto con la recomendación se puede proporcionar información para el pedido del producto. Adicionalmente, el procedimiento podría implicar el suministro, al individuo, de información relativa a la eficacia del tratamiento recomendado. La monitorización podría comprender la repetición de la obtención de los datos de la imagen escaneada y del análisis. Cada monitorización podría comprender la obtención de una calificación representativa de la condición de la parte externa y/o del rendimiento del producto.

Un aspecto adicional más implica la recogida de información relativa a la parte externa escaneada para formar una base de datos con vistas a usarla en por lo menos una operación de entre diagnósticos posteriores, determinaciones de recomendaciones posteriores, evaluaciones posteriores de productos, y/o formulaciones de productos. Por ejemplo, se podría establecer una red neuronal que añadiera información a su base de datos y estableciera alguna forma de sistema de inteligencia artificial. Dicha base de datos se podría usar cuando se efectúe un análisis posterior de características de partes externas del cuerpo y/o de productos. Por ejemplo, una imagen formada a partir de la información escaneada se podría comparar con una imagen formada a partir de una base de datos almacenada en uno de los medios de almacenamiento de datos 16 y 22. La base de datos también se podría usar para evaluar diferentes formulaciones de productos con vistas a seleccionar una formulación adecuada. Opcionalmente, la base de datos podría comprender información relativa a una o más calificaciones representativas de la condición de la parte externa y/o del rendimiento del producto.

Otra de las posibles realizaciones prácticas de la presente invención implica el envío de los datos de la imagen escaneada hacia una pluralidad de ubicaciones diferentes, por ejemplo, a través de la red de comunicaciones 30, para permitir un análisis sustancialmente simultáneo en una pluralidad de diferentes áreas. Por ejemplo, una realización práctica de la presente invención de este tipo podría permitir que un equipo de expertos en áreas diferentes diagnosticase condiciones de partes externas del cuerpo y/o evaluase productos, tales como productos cosméticos, de forma más o menos simultánea.

El procedimiento de la presente invención se podría llevar a la práctica para diagnosticar muchos tipos diferentes de condiciones. Por ejemplo, el procedimiento se podría llevar a la práctica para diagnosticar condiciones de la piel tales como, por ejemplo, la elasticidad, la sequedad, la celulitis, la sudoración, el envejecimiento, las arrugas, melanomas, la exfoliación, la descamación, la homogeneidad del color, la microcirculación, el brillo, la suavidad, la tersura, la piel mate, la hidratación, la producción de sebo, la limpieza, irritaciones, enrojecimientos, la vasomoción, la vasodilatación, la vasoconstricción, pigmentaciones (comprendiendo pecas), el pH, blanqueo, tinciones o coloraciones, picaduras de insectos, bultos, lesiones, heridas, incisiones postquirúrgicas, curación de heridas, etcétera.

En relación con el cabello, el procedimiento se puede llevar a la práctica para diagnosticar, por ejemplo, una tinción, rizos, escamas, tapones de queratina, la longitud, la sequedad, un cabello graso, caspa, piojos u otros parásitos, el espesor, la densidad, las condiciones de las raíces, puntas abiertas, caída del cabello, capas, etcétera.

Para las uñas de las manos o de los pies, el procedimiento se podría llevar a la práctica para diagnosticar, por ejemplo, líneas, manchas, el grosor, pieles en la base de la uña, delaminaciones, la curvatura, el brillo, la longitud, una psoriasis, etcétera. Adicionalmente, los diagnósticos relativos a los dientes pueden comprender, por ejemplo, el color, la cobertura del esmalte, la uniformidad de la superficie, la blancura, etcétera.

Cuando el procedimiento conlleva una recomendación de un tratamiento para la parte externa, existe una variedad de diferentes recomendaciones de tratamientos que podrían proporcionarse. Por ejemplo, las recomendaciones de tratamientos para las condiciones de la piel podrían comprender, por ejemplo, el uso de una crema nutritiva, una crema antiarrugas, una crema hidratante, o una crema queratinosa; la aplicación de una solución de ácido salicílico; o la eliminación de células muertas de la piel a través de una exfoliación, etcétera. Las posibles recomendaciones de tratamientos para el cabello pueden comprender, por ejemplo, el uso de champús especiales u otros productos para el tratamiento de la caída del cabello, las puntas abiertas, la caspa; o tipos de corte de pelo, etcétera. Para las uñas, las posibles recomendaciones de tratamientos comprenden, por ejemplo, el empuje de las cutículas, la aplicación de crema para las cutículas, el reblandecimiento de las cutículas, el pulido de las uñas, el uso de esmalte de uñas, la aplicación de cremas para el cuidado de las uñas (por ejemplo, para el tratamiento de la psoriasis), etcétera. En relación con los dientes, las posibles recomendaciones de tratamientos hacen referencia al cepillado, la limpieza con hilo dental, y, por ejemplo, el uso de blanqueadores, productos para eliminar el sarro, o productos para eliminar la nicotina, etcétera.

Preferentemente, el procedimiento según la presente invención podría presentar una serie de ventajas diferentes. Por ejemplo, el procedimiento podría obtener preferentemente una imagen con una resolución muy alta siempre que el escáner disponga de dicha capacidad. Los escáneres de documentos disponibles comercialmente presentan resoluciones de hasta, por ejemplo, 4.800 dpi. Dichas resoluciones tan elevadas son mayores que las correspondientes a las fotografías convencionales, y no se pueden obtener con una simple visualización directa de una parte externa a través de una lupa.

Preferentemente la invención se podría llevar a la práctica con equipos disponibles típicamente para la mayoría de usuarios de Internet.

Cuando se usa un escáner a color, la imagen de color permite un diagnóstico muy preciso de las condiciones relacionadas con el color.

El uso de un escáner resulta ventajoso ya que con este tipo de digitalizador la iluminación se puede normalizar automáticamente. La parte externa o el órgano de transferencia se pueden escanear situándolos directamente en contacto con la zona de escaneado, por ejemplo, y adquiriendo directamente, punto a punto, coordenadas colorimétricas de la imagen. Este no es el caso que se corresponde con fotografías (bien basadas en películas o bien digitales) producidas en un entorno doméstico o profesional.

ES 2 295 123 T3

Otra de las ventajas relativamente significativas hace referencia al hecho de que las imágenes son transferibles directamente a un cosmetólogo o dermatólogo, de forma electrónica, preferentemente sin ninguna manipulación.

5 Otra de las ventajas hace referencia a la capacidad de crear la imagen con independencia del nivel de iluminación externa.

Una ventaja adicional hace referencia a la capacidad de monitorizar el cambio de la patología o la eficacia de un tratamiento sin tener que desplazarse.

10 Evidentemente, muchos aspectos de la invención se podrían llevar a la práctica sin alcanzar necesariamente una o más de estas ventajas.

Resultará evidente para los expertos en la materia que se pueden realizar varias modificaciones y variaciones sobre la estructura y metodología de la presente invención sin apartarse por ello del alcance o espíritu de esta última.
15 Considerando la descripción anterior, la intención de la presente invención es comprender modificaciones y variaciones de la misma, siempre que dichas modificaciones y variaciones se encuentren dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para adquirir datos de imágenes escaneadas relativas a una parte externa no dermatoglífica del cuerpo y/o a un producto aplicado a la parte externa del cuerpo, comprendiendo dicho procedimiento:
situar un órgano de transferencia (32; 34) en contacto con una parte externa no dermatoglífica del cuerpo de un individuo para obtener una imagen de transferencia sobre el órgano de transferencia; y
escanear la imagen de transferencia con un escáner óptico de imágenes (12) de escaneado de documentos para obtener datos de una imagen escaneada correspondientes a una imagen representativa de por lo menos una característica de la parte externa no dermatoglífica del cuerpo, y/o
de por lo menos un producto aplicado a la parte externa no dermatoglífica del cuerpo.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el órgano de transferencia (34) comprende material adhesivo proporcionado sobre un sustrato protector, situándose el material adhesivo del órgano de transferencia en contacto con la piel y retirándose el órgano de transferencia con respecto a la piel para transferir células desde la piel del individuo al órgano de transferencia.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además la colocación del material adhesivo del órgano de transferencia en contacto con material adhesivo de un segundo órgano de transferencia y la separación de los órganos de transferencia para transferir una parte de las células de la piel al segundo órgano de transferencia.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el órgano de transferencia se sitúa en contacto con una parte externa del cuerpo que comprende un producto cosmético aplicado a la misma, y en el que la imagen de los datos de la imagen escaneada son representativos de por lo menos una característica del producto cosmético.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la parte externa comprende labios y en el que el producto cosmético es uno de entre un producto para el cuidado de los labios y un producto de maquillaje de labios.
6. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la parte externa comprende piel y en el que el producto cosmético es base de maquillaje.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el órgano de transferencia está realizado en tela.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el órgano de transferencia es un artículo de ropa.
9. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el órgano de transferencia es una lámina de material, y en el que el procedimiento comprende la colocación de la lámina de material en contacto con los labios del individuo y la transferencia de un producto para los labios desde estos últimos a la lámina de material.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que el producto para los labios es una barra de labios.
11. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el órgano de transferencia es un material moldeable, y en el que el procedimiento comprende la colocación del material moldeable en contacto con la piel del individuo para producir, en el material moldeable, el perfil superficial de la piel.
12. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el órgano de transferencia es una ventana, siendo dicha ventana una parte del escáner de imágenes que delimita una zona de escaneado.
13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el órgano de transferencia es un elemento de entre un peine y un cepillo para el cabello, en el que la colocación del órgano de transferencia en contacto con la parte externa del cuerpo comprende el paso de dicho elemento de entre el peine y el cepillo para el cabello a través del cabello, y en el que la imagen de transferencia sobre el órgano de transferencia comprende por lo menos un elemento de entre pelos y células de la piel.
14. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la colocación de la parte externa del individuo en la proximidad de una zona de escaneado del escáner, y el escaneado de la parte externa con el escáner de imágenes.
15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que el escaneado de la imagen de transferencia del órgano de transferencia y el escaneado de la parte externa se producen bien simultáneamente o bien uno tras otro.
16. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la parte externa del individuo se sitúa en contacto con la zona de escaneado del escáner.
17. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que el escáner es un escáner plano y en el que la parte externa del individuo se mueve en contacto con la zona de escaneado.

ES 2 295 123 T3

18. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que el escáner es un escáner de mano y en el que el escáner se mueve en contacto con la parte externa del individuo.

19. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende además la colocación de líquido entre la parte externa del cuerpo y la zona de escaneado, modificando dicho líquido el índice de refracción para mejorar la visualización de dicha por lo menos una característica.

20. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende además la aplicación de por lo menos uno de entre un colorante y un pigmento sobre la parte externa para mejorar la visualización de dicha por lo menos una característica.

21. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la parte externa comprende por lo menos un elemento de entre la piel del individuo, por lo menos un pelo del individuo, por lo menos una uña de la mano del individuo, por lo menos una uña del pie del individuo, y por lo menos un diente del individuo.

22. Procedimiento según la reivindicación 21, en el que la parte externa comprende la piel del individuo, y en el que la parte externa está localizada en un elemento de entre la mano, el pie, el brazo, la pierna, el torso, y la cara del individuo.

23. Procedimiento según la reivindicación 22, en el que la parte externa está localizada en los labios del individuo.

24. Procedimiento según la reivindicación 21, en el que la parte externa comprende dicho por lo menos un pelo, y en el que dicho por lo menos un pelo es uno de entre un pelo del cuero cabelludo del individuo, una pestaña del individuo, y un pelo de las cejas del individuo.

25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24, en el que el escáner de imágenes (12) se asocia a un primer ordenador (14) colocado en una primera ubicación, y en el que el procedimiento comprende además la transferencia de los datos de la imagen escaneada desde el primer ordenador a un segundo ordenador (20) colocado en una segunda ubicación remota con respecto a la primera ubicación.

26. Procedimiento según la reivindicación 25, en el que la transferencia comprende la transmisión de los datos de la imagen escaneada a través de Internet.

27. Procedimiento según la reivindicación 25, que comprende además el almacenamiento de los datos de las imágenes escaneadas en un soporte de almacenamiento de datos, en el que la transferencia comprende el envío del soporte de almacenamiento de datos hacia la segunda ubicación.

28. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, que comprende además la transferencia de respuestas de un cuestionario desde la primera ubicación a la segunda ubicación, estando relacionadas por lo menos algunas de las respuestas del cuestionario con por lo menos uno de entre una condición de la parte externa y el producto aplicado a la parte externa del cuerpo.

29. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la recogida de información relativa a la imagen de transferencia del órgano de transferencia para formar una base de datos con vistas a ser usada en por lo menos una acción de entre diagnósticos, determinaciones de recomendaciones de tratamientos, evaluaciones de productos, y formulaciones de productos.

30. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los datos de la imagen escaneada comprenden datos relativos al color de dicha imagen de transferencia.

31. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el escaneado comprende la emisión de luz desde el escáner sobre el órgano de transferencia.

32. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento comprende además el escaneado, con el escáner de imágenes, de un órgano de calibración que presenta una característica de entre un tamaño predeterminado y un color predeterminado.

33. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento comprende además la obtención de datos de imagen escaneada relativos a múltiples imágenes escaneadas.

34. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la imagen de transferencia sobre el órgano de transferencia indica una condición de la parte externa.

35. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el órgano de transferencia se configura para cambiar de color en respuesta a una condición de la parte externa.

36. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además el tratamiento de por lo menos uno de entre el órgano de transferencia y la parte externa del cuerpo para mejorar la imagen de transferencia sobre el órgano de transferencia.

ES 2 295 123 T3

37. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento comprende además el tratamiento de por lo menos uno de entre el órgano de transferencia y la parte externa del cuerpo, y la retirada del órgano de transferencia con respecto a la parte externa del cuerpo para transferir material al órgano de transferencia, y en el que dicho tratamiento hace que aumente la cantidad de material transferido.
38. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además el análisis de por lo menos uno de entre la parte externa del cuerpo y el órgano de transferencia con un equipo de análisis.
39. Procedimiento según la reivindicación 38, en el que el equipo de análisis se selecciona de entre un corneómetro, un medidor de la torsión dérmica, un analizador de imágenes, un medidor de PH, y un dispositivo para medir la hidratación de la piel.
40. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la obtención de una calificación indicativa de por lo menos una característica de entre la condición de la parte externa y el rendimiento del producto.
41. Procedimiento según la reivindicación 40, que comprende además el almacenamiento de información relativa a la calificación en una base de datos.
42. Procedimiento de análisis de por lo menos una característica de una parte externa del cuerpo de un individuo y/o de por lo menos un producto aplicado a la parte externa del cuerpo, comprendiendo dicho procedimiento:
- adquirir datos de imágenes escaneadas según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 41; y
 - visualizar una imagen correspondiente a los datos de la imagen escaneada; y
 - visionar la imagen visualizada para analizar dicha por lo menos una característica.
43. Procedimiento según la reivindicación 42, en el que el escáner de imágenes se asocia a un primer ordenador en una primera ubicación, en el que el procedimiento comprende además la transferencia de los datos de la imagen escaneada desde el primer ordenador a un segundo ordenador en una segunda ubicación remota con respecto a la primera ubicación, y en el que la imagen se visualiza en la segunda ubicación.
44. Procedimiento según las reivindicaciones 42 ó 43, que comprende además el envío de los datos de la imagen escaneada hacia una pluralidad de ubicaciones de manera que por lo menos una característica se puede analizar numerosas veces.
45. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 42 a 44, que comprende además la monitorización del estado de la parte externa durante el tratamiento de la parte externa.
46. Procedimiento según la reivindicación 45, en el que la monitorización comprende la repetición de por lo menos la adquisición.
47. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 42 a 46, que comprende además la obtención de una recomendación para un tratamiento cosmético de la parte externa basándose en el estado monitorizado.
48. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 42 a 47, que comprende además el suministro, al individuo, de información relativa a la eficacia del tratamiento.
49. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 42 a 48, que comprende además la comparación de la imagen visualizada con por lo menos una imagen formada a partir de datos de imagen almacenados en una base de datos de imágenes.
50. Procedimiento para recomendar un tratamiento cosmético para una parte externa del cuerpo, comprendiendo dicho procedimiento:
- analizar por lo menos una característica de una parte externa del cuerpo según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 49;
 - determinar una recomendación de por lo menos un tratamiento para la parte externa; y
 - proporcionar la recomendación del tratamiento cosmético de manera que la parte externa del individuo se puede tratar según la recomendación.
51. Procedimiento según la reivindicación 50, en el que la recomendación del tratamiento es una recomendación relativa al uso de un producto cosmético, en particular uno de entre un producto de maquillaje, un producto de cuidado personal, un producto para el cabello, un producto para la piel, y un producto para la exposición al sol.

ES 2 295 123 T3

52. Procedimiento según la reivindicación 51, en el que la recomendación del tratamiento es una recomendación relativa a la aplicación a la parte externa de dicho por lo menos un producto de entre los productos cosméticos.

5 53. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 50 a 52, en el que la obtención de la recomendación del tratamiento comprende la transmisión de dicha recomendación hacia dicha por lo menos una entidad de entre el individuo y un proveedor de tratamientos a través de Internet.

10 54. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 50 a 53, en el que un ordenador realiza por lo menos parcialmente la determinación de la recomendación del tratamiento, estando colocado el ordenador en una ubicación remota con respecto a la del escáner de imágenes.

55. Procedimiento de evaluación de un producto aplicado a una parte externa del cuerpo, comprendiendo dicho procedimiento:

15 analizar por lo menos una característica de un producto aplicado a una parte externa del cuerpo según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 42 a 49.

20 56. Procedimiento según la reivindicación 55, en el que el órgano de transferencia se sitúa en contacto con una parte externa del cuerpo que comprende un producto cosmético aplicado a la misma, y en el que los datos de la imagen escaneada son representativos de por lo menos una característica del producto cosmético.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

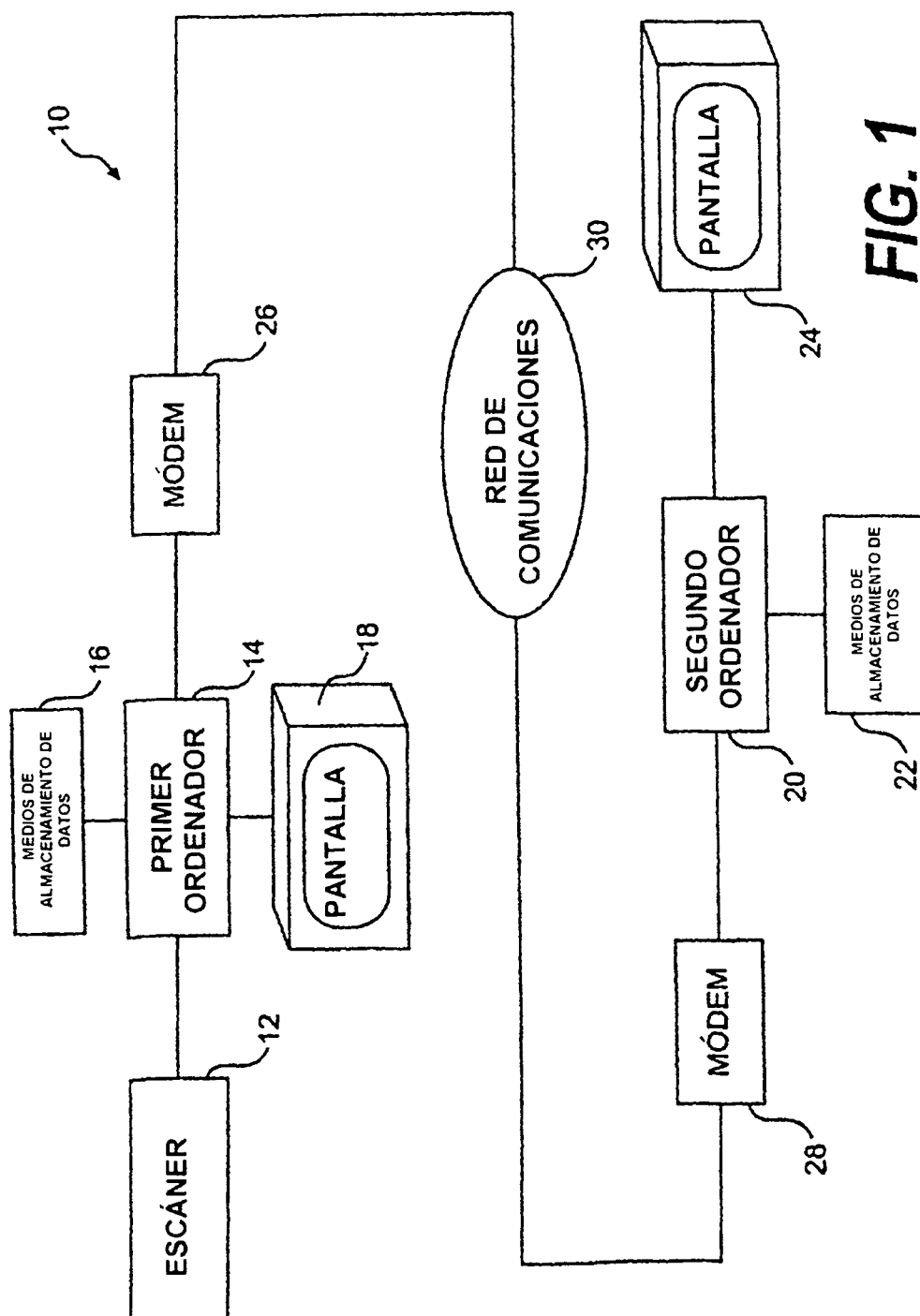


FIG. 1

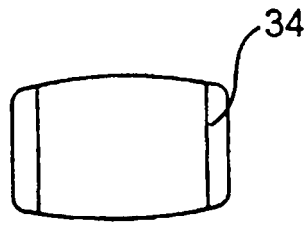


FIG. 2

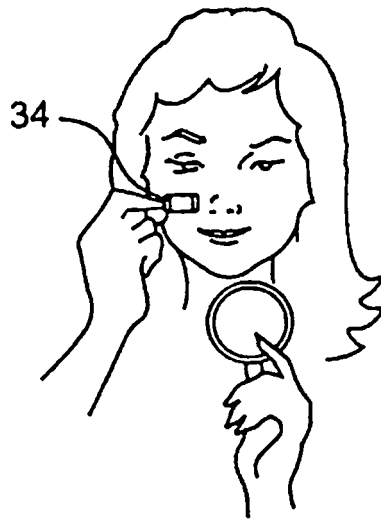


FIG. 3

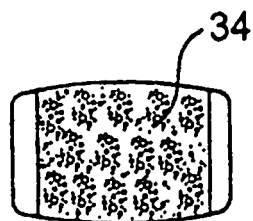


FIG. 4

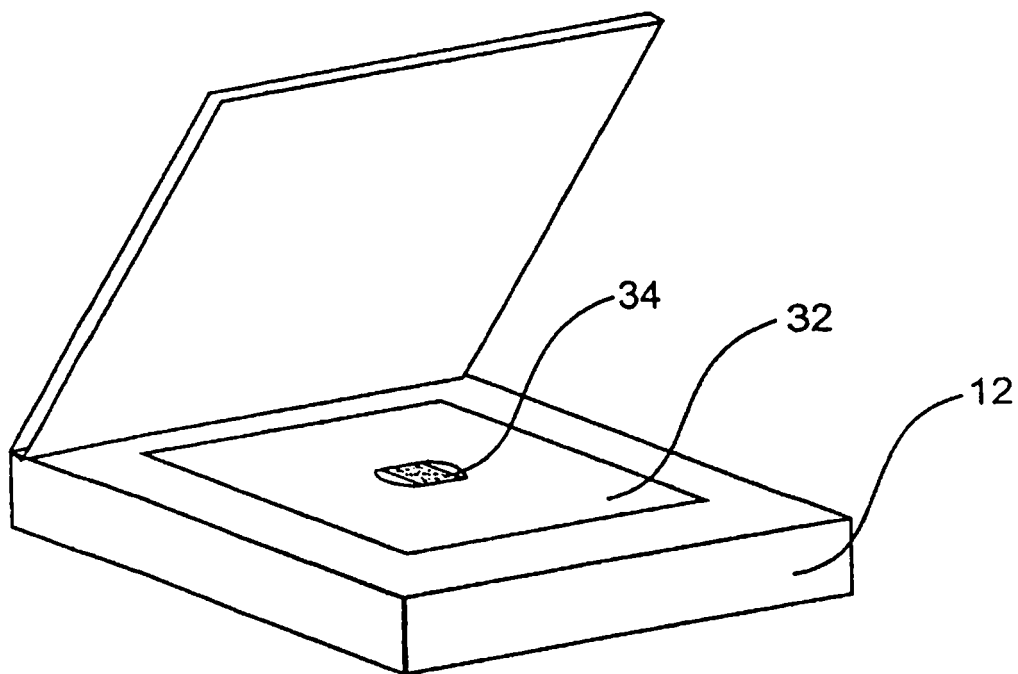


FIG. 5

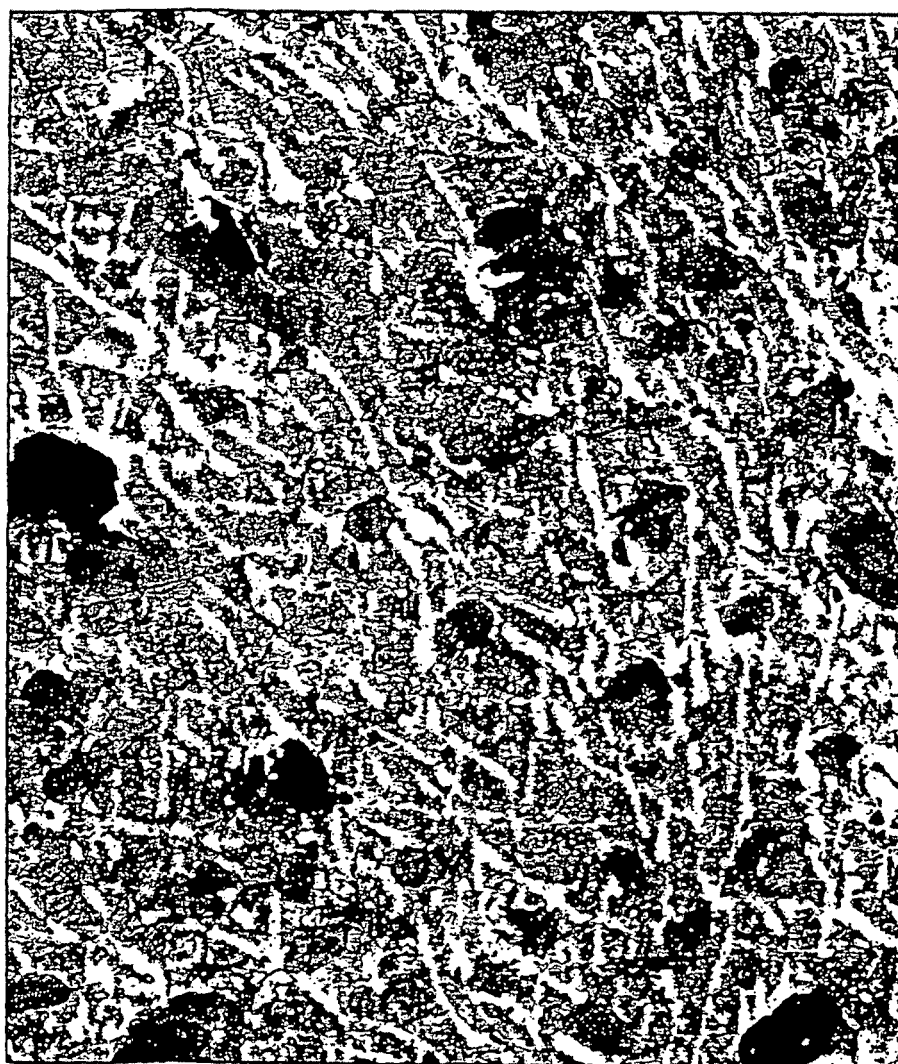


FIG. 6

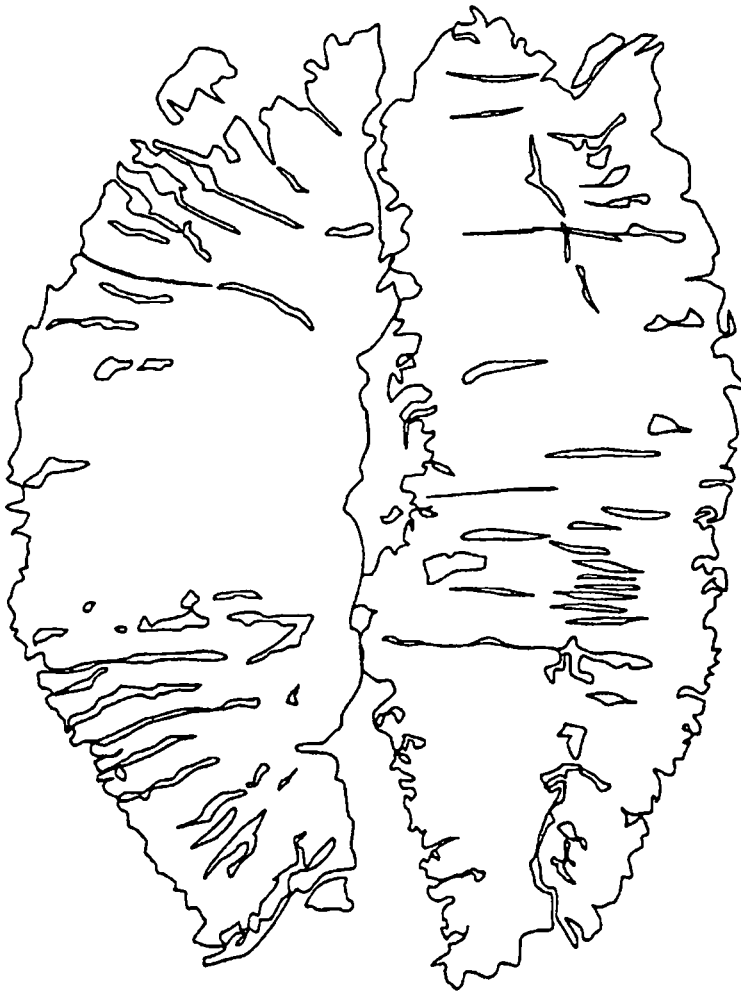


FIG. 7

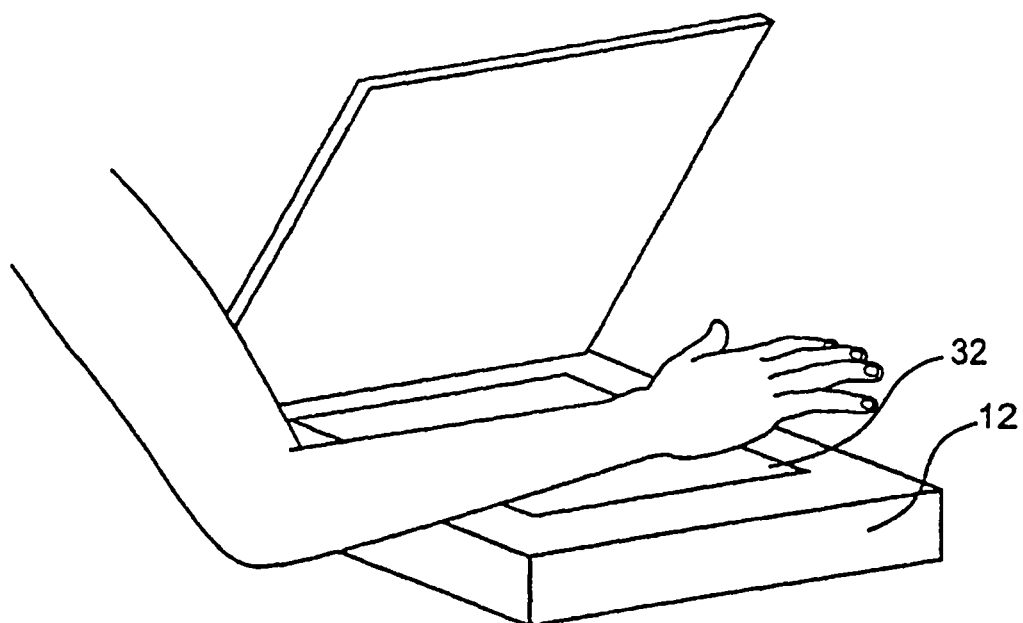


FIG. 8

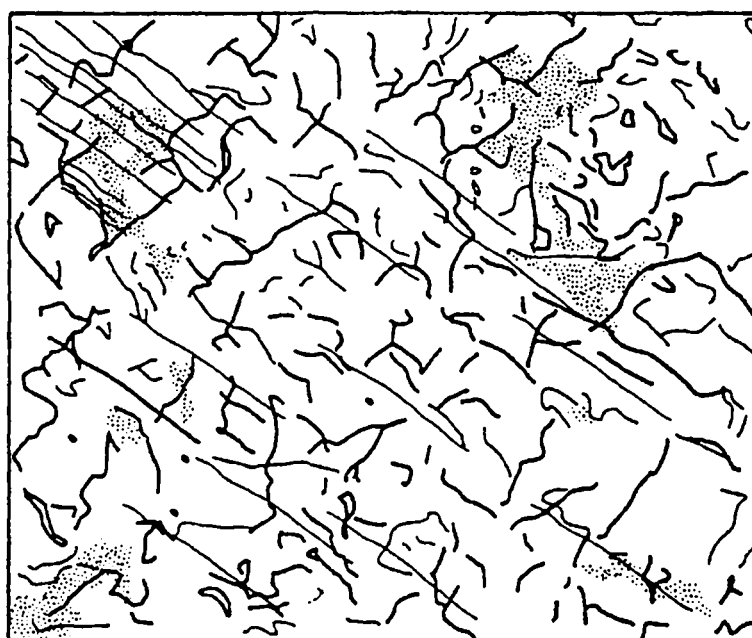


FIG. 9

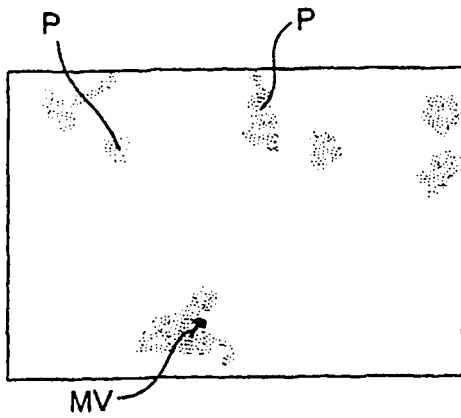


FIG. 10a

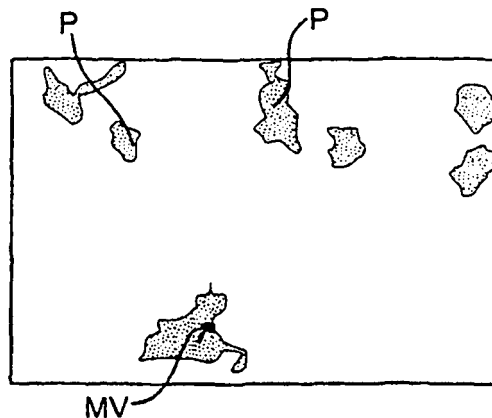


FIG. 10b

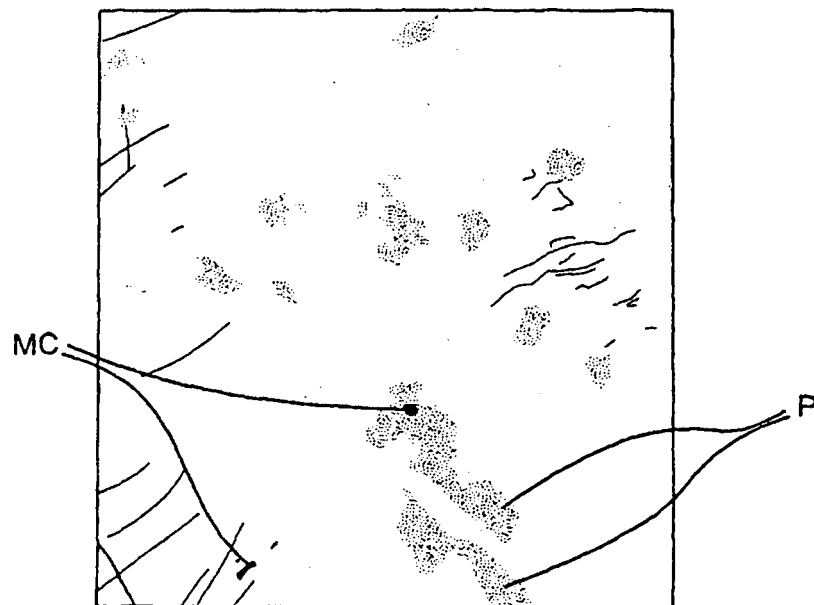


FIG. 11

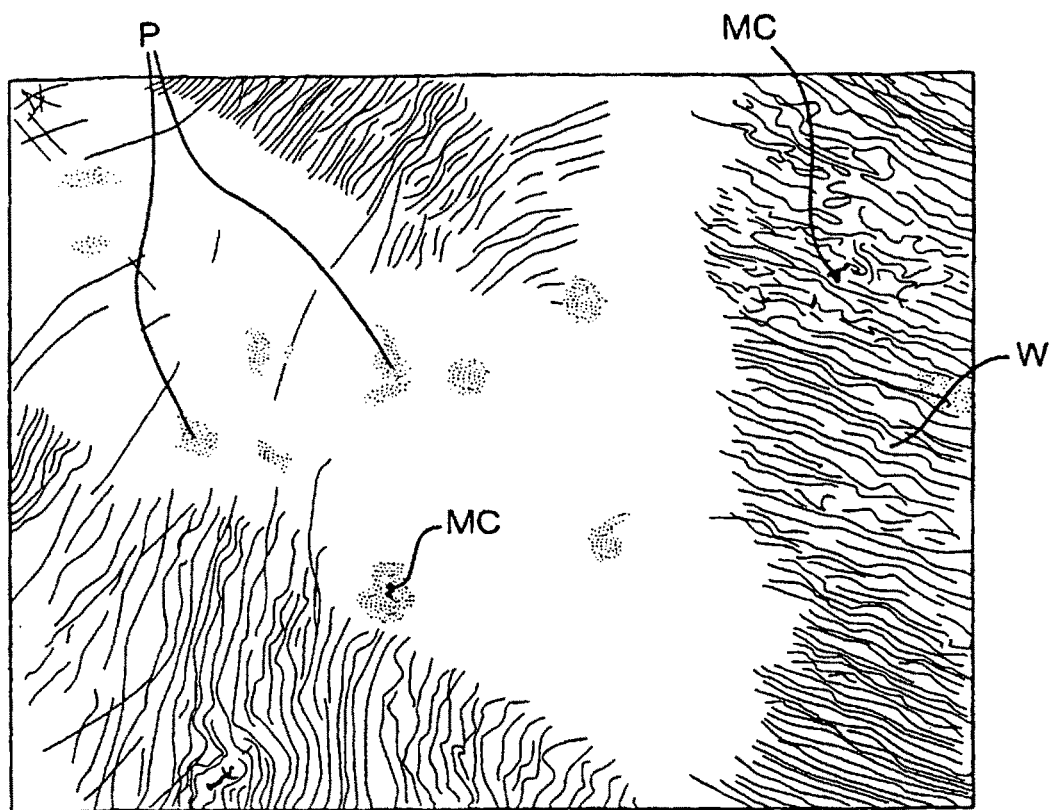


FIG. 12



FIG. 13

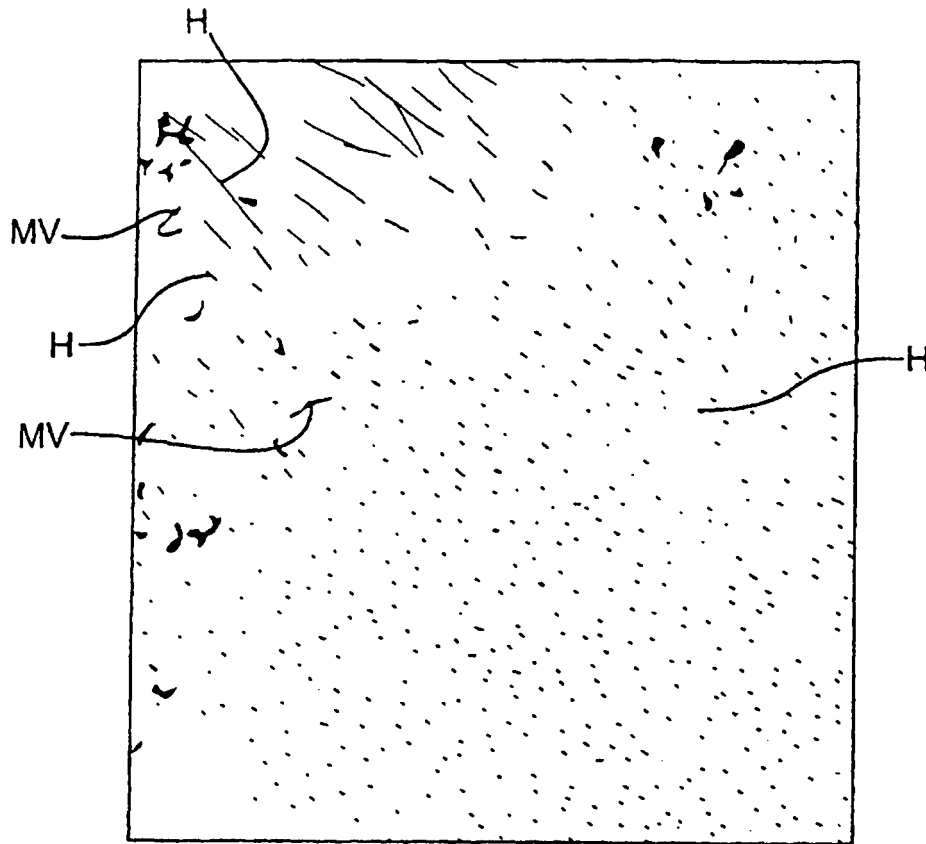


FIG. 14

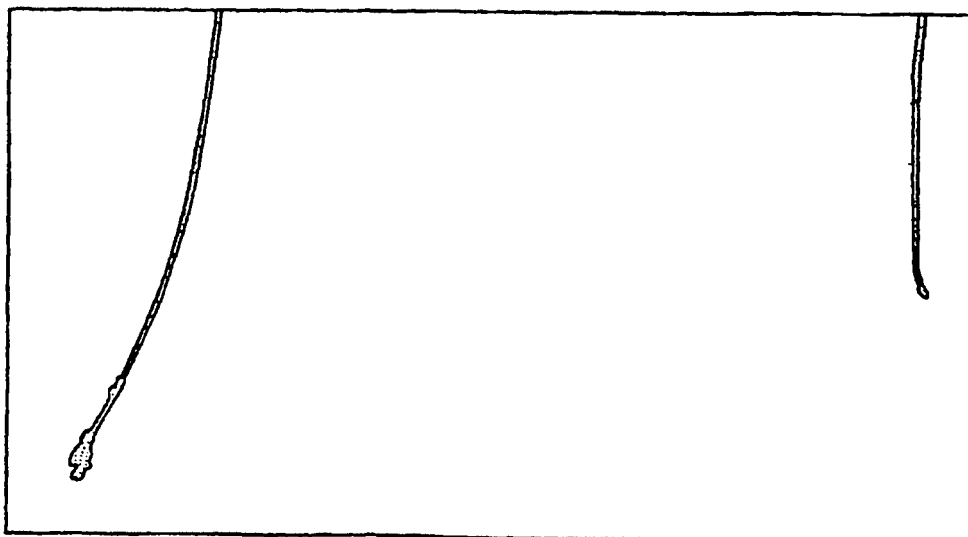


FIG. 15

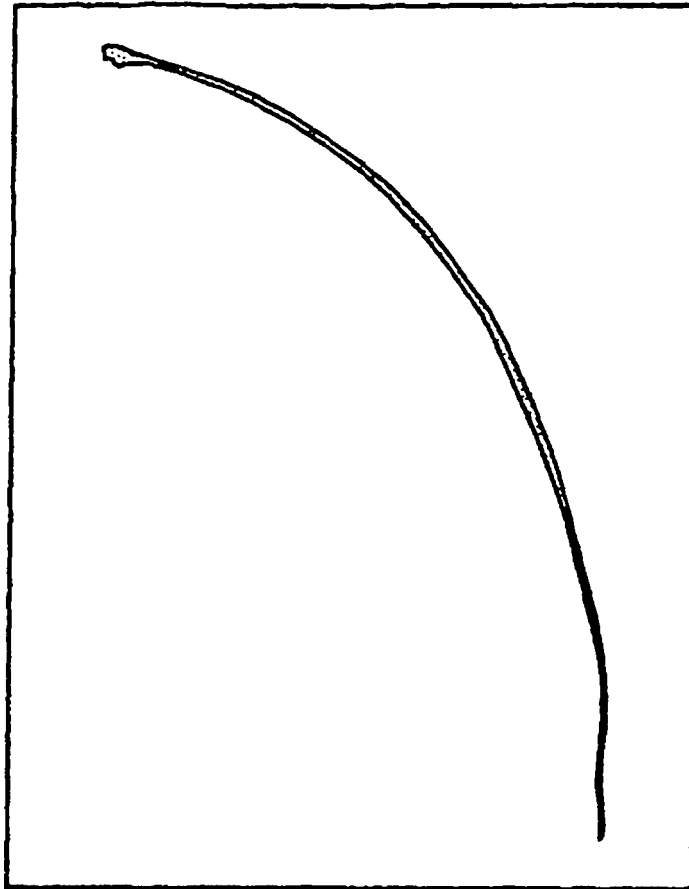


FIG. 16

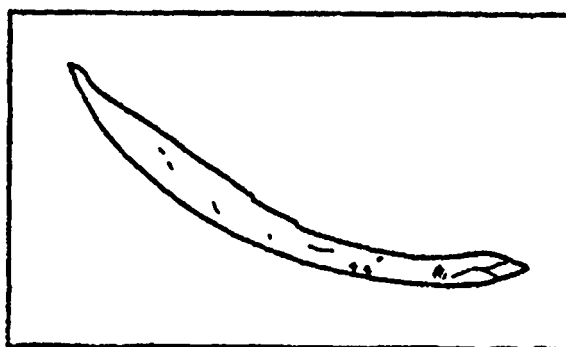


FIG. 17

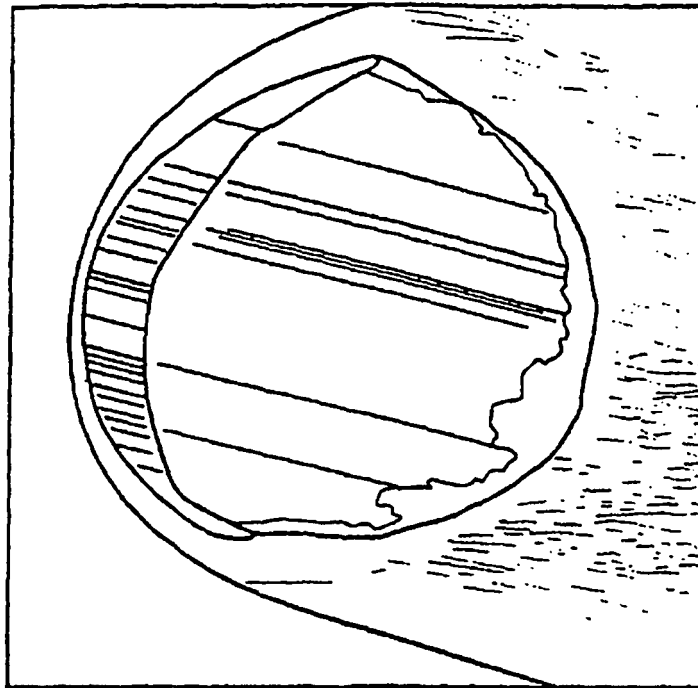


FIG. 18

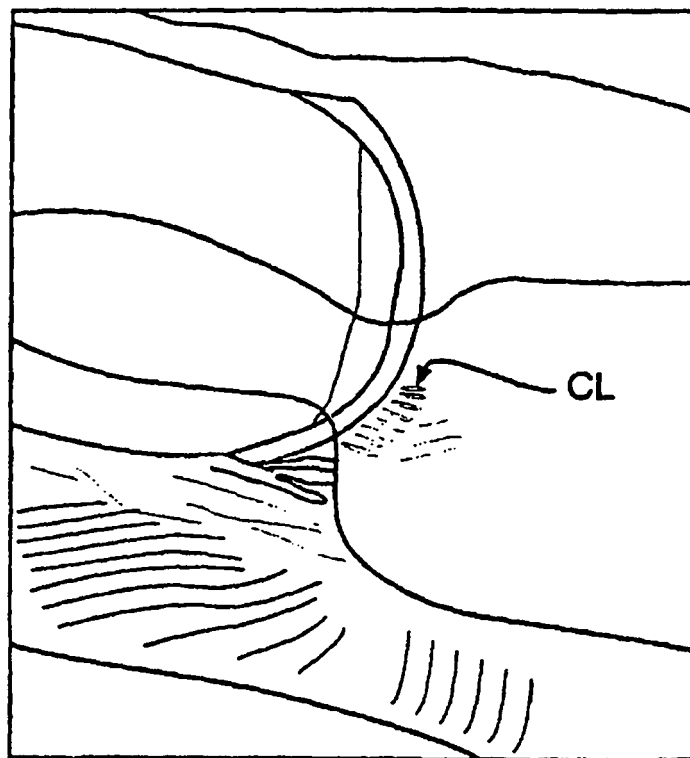


FIG. 19

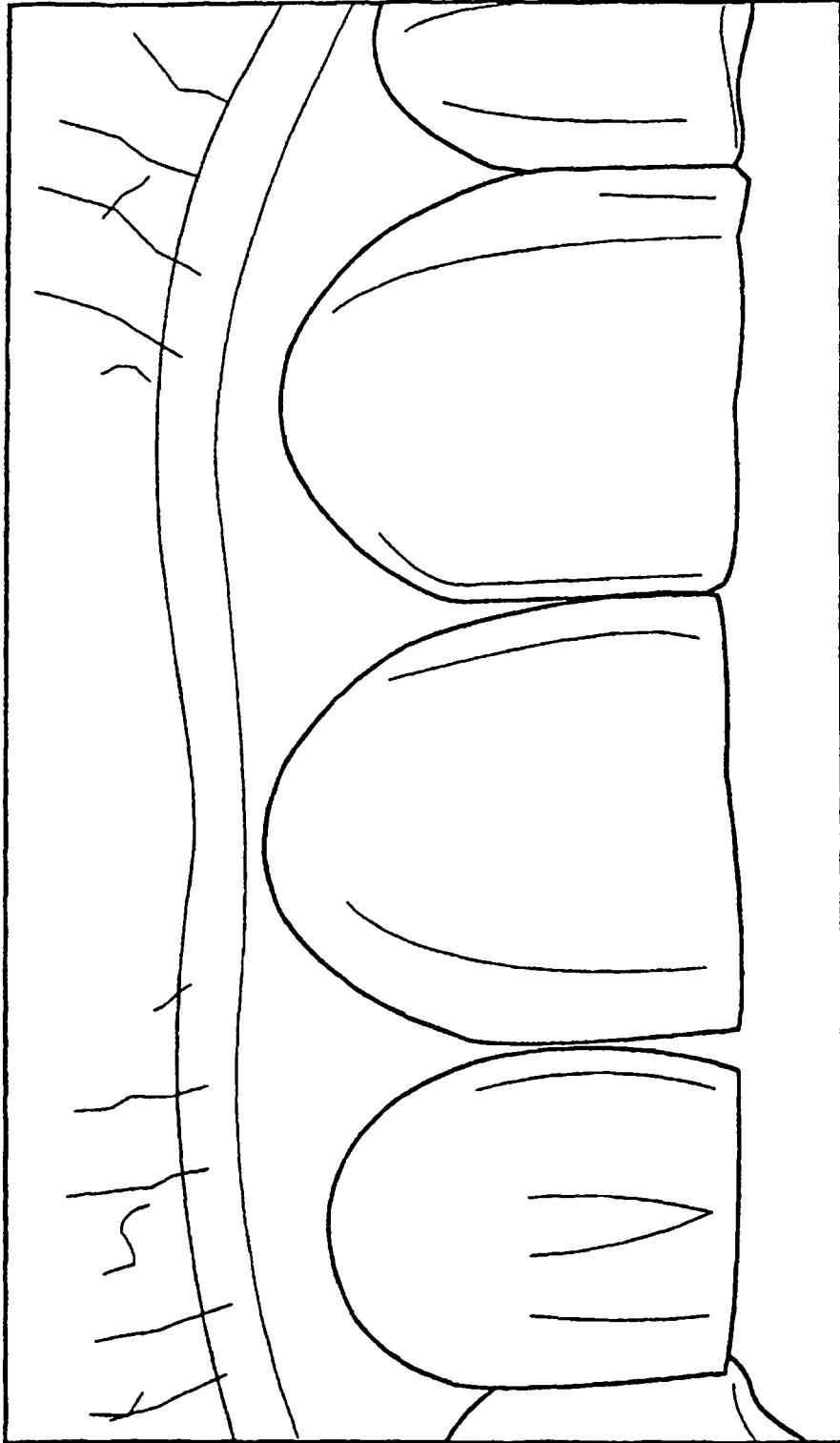


FIG. 20