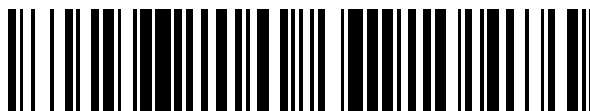


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 859 658**

51 Int. Cl.:

A45D 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2018** **PCT/EP2018/073058**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2019** **WO19048285**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2018** **E 18756455 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2021** **EP 3681332**

54 Título: **Dispositivo de peinado de pelo**

30 Prioridad:

10.09.2017 EP 17190269

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

04.10.2021

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
High Tech Campus 52
5656 AG Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

SPOORENDONK, WOUTER HENDRIK CORNELIS;
BRADA, YPE BERNARDUS;
ZJIROECHA, NIKOLAJ VASILJEVITSJ y
COSTECALDE, LAURENTINE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 859 658 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de peinado de pelo

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de peinado de pelo para, por ejemplo, ondulado, rizado, permanente y alisado de pelo.

10 Antecedentes de la invención

El documento WO2015094839 divulga un aparato para dar forma a un material fibroso en el que cuando el aparato está en la posición cerrada, la porción del material fibroso recibido entre la primera cara interna y la segunda cara interna puede recibir energía luminosa de la fuente de luz y energía térmica del elemento de calentamiento. En al menos un modo de realización, la fuente de luz comprende al menos dos grupos de diodos emisores de luz, en donde cada grupo es una pluralidad de diodos emisores de luz dispuesta a lo largo de al menos una porción de la longitud del primer y/o segundo brazo.

El documento GB2477834 divulga un aparato de peinado de pelo que comprende al menos un calentador que tiene una pluralidad de zonas de calentamiento. Las zonas de calentamiento se pueden hacer funcionar de forma independiente, y se disponen a lo largo de la longitud del calentador. Las zonas de calentamiento pueden adicionalmente estar dispuestas a través de la anchura del calentador. El calentador puede comprender zonas de calentamiento dispuestas a lo largo de la longitud y a través de la anchura del calentador en un grupo bidimensional. El grupo bidimensional puede tener una formación regular o no regular a modo de rejilla. Los medios de calentamiento de cada zona de calentamiento pueden incluir uno o más de los siguientes elementos de calentamiento: un elemento de calentamiento que comprende una película gruesa impresa en cerámica, un elemento de calentamiento que comprende una película gruesa impresa sobre aluminio anodizado, un elemento de calentamiento que comprende una película fina evaporada sobre cerámica o aluminio anodizado, o un calentador flexible o un calentador Kapton. Un sistema de control incluye medios de detección y predice el uso pretendido del aparato. Las zonas de calentamiento funcionan a continuación en consecuencia. Medios de control que tienen un control de realimentación pueden incluir un grupo de LED/fotodiodos/fotosensor a lo largo del borde de una placa cal entable para detectar la cantidad y tipo de pelo y ajustar el suministro eléctrico en consecuencia. Por ejemplo, el pelo rubio fino tiene una temperatura de transición menor y por tanto los calentadores requieren menos energía. El aparato de peinado de pelo puede ser un alisador de pelo, una pinza de rizado, una varilla de rizado, o una plancha ondulatoria.

El documento EP2861096 divulga un dispositivo para dar forma al pelo para el uso para dar forma al pelo que comprende un número de fuentes de radiación para dar forma al pelo, y un dispositivo de control para la emisión de radiación.

40 Resumen de la invención

Es un objeto, entre otras cosas, de la invención proporcionar un dispositivo de cuidado del pelo mejorado. La invención se define por las reivindicaciones independientes. Modos de realización ventajosos se definen en las reivindicaciones dependientes.

El daño en el pelo, en particular debido a la aplicación de calor es una preocupación importante de los consumidores. Por lo tanto, es altamente deseable peinar el pelo sin un calentamiento significativo de la cutícula del pelo.

Un aspecto de la invención proporciona un dispositivo de peinado de pelo que tiene un conjunto bidimensional de elementos para llevar al pelo a una temperatura de peinado, en el cual los elementos producen una energía de radiación óptica. Los elementos pueden incluir uno o más LED, y de forma preferible una pluralidad de LED, en cuyo caso los LED son controlados en conjuntos que pueden ser de formas y tamaños mutuamente diferentes. El dispositivo de peinado de pelo además comprende sensores para obtener una medida de absorción de luz aérea opuesta al grupo bidimensional de elementos, y una unidad de control para controlar de forma individual los elementos que dependen de la medida. Los sensores pueden disponerse para medir un perfil de densidad de luz aérea de un área de tratamiento completa. El dispositivo de peinado de pelo puede irradiar el pelo desde dos lados, ambos de los cuales incluyen una medida de absorción de luz aérea. Los sensores pueden incluir LED que no producen luz de forma momentánea.

Modos de realización de la invención difieren del documento GB2477834 de dos maneras. En primer lugar, los pelos son medidos en y dentro del área de tratamiento, y no por adelantado antes de entrar en el dispositivo. Esto es mejor dado que la disposición de pelo todavía puede cambiar antes de entrar en el área de tratamiento. En segundo lugar, la luz es utilizada para calentar los pelos hasta por encima de una temperatura suficientemente alta para el peinado de pelo (puede estar presente una fuente de calor, pero no proporcionar calor a una temperatura por

encima de esta temperatura suficientemente alta para peinar el pelo. Al utilizar luz, se obtiene un sistema muy sensible que puede ajustarse rápidamente (milisegundos) a los pelos dirigidos. En el documento GB2477834A los pelos son calentados con placas calientes. Estas placas calientes tienen una disipación térmica relativamente grande y sus temperaturas pueden por lo tanto no cambiarse en consecuencia dentro de un tiempo en el que el pelo se dirige hacia la placa caliente. El ajuste de temperatura es demasiado lento si los pelos pasan por el área de tratamiento en un tiempo mucho más corto que el tiempo de reacción del sistema.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y se dilucidarán con referencia a los modos de realización descritos a continuación.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1a y 1b muestran modos de realización de un dispositivo de peinado de pelo de acuerdo con la presente invención, en forma de un alisador de pelo y un rizador de pelo, respectivamente;

La figura 2 muestra un modo de realización de una unidad de exposición de luz para el uso en el dispositivo de peinado de pelo de la invención;

La figura 3 ilustra un control individual de elementos de la unidad de exposición de luz;

La figura 4 ilustra una medida de absorción de luz aérea; y

Las figuras 5a y 5b muestran configuraciones alternativas de LED y de sensores para el uso en un dispositivo de peinado de pelo de la presente invención.

Descripción de modos de realización

Un modo de realización de la invención presenta un dispositivo de peinado de pelo de mano del tipo divulgado en la solicitud anterior del solicitante EP3216368 (referencia de agente 2016PF00294), que comprende:

un diodo emisor de luz (LED) accionado por pulso o un grupo de LED configurado para suministrar energía óptica al pelo, en donde:

una longitud de onda de salida está en el rango de 400-900 nm, con buenos resultados en el rango de 400-650 nm, y de forma preferible en el rango de 450-550 nm, una anchura de pulso está en el rango de 50 a 300 ms, de forma preferible entre 50 y 200 ms, tal como en el rango de 100-200 ms, o entre 50 y 100 ms,

un circuito controlador de pulso de LED para controlar el/los LED,

un sistema de control para controlar el controlador de pulso de LED, en particular controlando parámetros eléctricos de pulso que incluyen tensión, duración de pulso y ciclo de trabajo de pulso, una interfaz de contacto con el pelo configurado para hacer contacto con el pelo y sujetar el pelo en una forma pre configurada, por ejemplo, cilíndrica, plana, durante la exposición de luz pulsada proporcionada por el LED, y

un protector óptico configurado para bloquear luz directa durante la exposición de luz del pelo. El protector óptico está configurado para proporcionar un reciclado máximo de la luz que escapa del mechón de pelo, por ejemplo configurando la superficie interna para ser reflexiva y configurada para tener una forma parabólica.

Un rango de longitud de onda entre 400 y 900 nm, y de forma preferible entre 450 y 550 nm, parece ser un rango de longitud de onda óptimo para un calentamiento selectivo de la corteza. Sin embargo, LED de alta eficiencia y alto brillo que producen luz en el rango de entre 800 nm a 1000 nm pueden ser una buena opción para LED más eficientes. Aunque en dichas longitudes de onda más altas, la absorción de melanina es relativamente menor que cuando se usan longitudes de onda menores, peinado por medio de dichos LED que emiten luz en el rango entre 800 nm a 1000 nm podría ser más económico que utilizar LED cercanos al infrarrojo de alta frecuencia.

La anchura de pulso puede ser de hasta 1,5 segundos para lograr la fluencia requerida con LED de media potencia.

Un tiempo de difusión térmica constante del pelo parece estar entre 150 y 200 ms.

En un experimento, un mechón de pelo marrón fue enrollado alrededor de una varilla metálica (diámetro 15 mm) a un grupo de 132 unidades de LED de 650 nm con una fluencia de energía de 3 J/cm² con una anchura de pulso de 100 ms. Esto resultó en un efecto de rizado claro.

La figura 1a muestra un modo de realización de ejemplo de un dispositivo 20 de peinado de pelo de mano en forma de un alisador de pelo, que comprende unidades 21 de exposición de luz con grupos de diodos emisores de luz (LED) en su interior.

La figura 1b muestra modos de realización posibles de un dispositivo de rizado de pelo de acuerdo con la invención. El pelo H es guiado a través de un área de tratamiento de pelo que comprende 2 unidades L1, L2 de luz, que tiene cada una un motor LE de luz respectivo, las unidades L1, L2 de luz que están dispuestas separadas un hueco G que es suficientemente grande para permitir que la humedad M escape del hueco G. Como el pelo H puede tener un grosor de aproximadamente 0,2 mm, el hueco debería ser de al menos 0,3 mm para permitir que pasen tanto el aire H como la humedad M. El hueco G podría no ser demasiado grande debido a que de otro modo la intensidad de luz se atenuaría demasiado, por tanto de forma preferible de no más de por ejemplo 5 mm. En vista de ello, podría preferirse el hueco G entre 0,5 y 3 mm, tal como aproximadamente 1-2 mm. Después de que el pelo H ha sido calentado como resultado de la radiación óptica por las unidades L1, L2 de luz, el pelo es enrollado alrededor del cilindro C de manera que se aplica una forma rizada al pelo H. La característica de escape de humedad se describe con más detalle en la solicitud conjunta en trámite EP 17190266.1 asignada a la misma fecha de prioridad que la presente solicitud (referencia de agente: 2017PF02406).

Si los pelos no están distribuidos de forma uniforme a través del área de tratamiento algunos pelos podrían absorber demasiada poca luz o demasiada luz. Es un objeto de los modos de realización de la presente invención superar una demasiada o demasiada poca exposición a la luz provocada por una pobre alineación de los pelos. Esto se logra mediante un control aéreo de los LED. Para generar suficiente energía óptica (por ejemplo $> 1 \text{ W/cm}^2$), se utilizan de forma preferible múltiples LED (> 3) en un plano bidimensional (no en una fila en línea) para cubrir una cierta área de tratamiento ($> 0,5 \text{ cm}^2$). Un modo de realización de ejemplo es un grupo de 6×8 LED, tal y como se muestra en la figura 2. En esta configuración, los LED se pueden hacer funcionar en conjuntos (por ejemplo filas, columnas, o grupos de $n \times m$ LED), o incluso mejor mediante una fuente de luz individual. De esta manera la intensidad de tratamiento puede variar (positiva y negativa) a través de todo el área de tratamiento. El área de tratamiento puede incluso cambiar en tamaño y algunos LED no se dirigen hacia ningún pelo. De esta manera, un modo de realización calienta de forma sustancialmente uniforme una materia (pelos) no homogénea en su conjunto hasta el estado de transición vítrea necesario para cambiar la forma de los pelos.

La figura 3 ilustra un ejemplo posible de accionamiento aéreo de los LED: elementos L1, L3 y L4 son apagados, mientras que el elemento L2 que está dirigido hacia el pelo H es encendido.

Un modo de realización por tanto hace que el área de tratamiento de emisión de luz incluya un plano bidimensional con diferentes fuentes de luz. Estas fuentes de luz son controladas de forma eléctrica por cada conjunto o de forma ideal por cada fuente de luz individual. De esta manera, el tamaño de área de tratamiento y la intensidad de tratamiento pueden variar (positiva y negativa) a través de todo el área de tratamiento.

Debido a la seguridad, los pelos que son irradiados deberían tratarse dentro de una cámara de tratamiento cerrada. Fuera del alcance de la vista directa. Después, esta invención propone realizar una medida de absorción de luz aérea, tal y como se ilustra en la figura 4, opuesta al área de tratamiento de luz dentro de la cámara de tratamiento cerrada. De esta manera se puede calcular un perfil de intensidad de luz. Cuanta más alta es la intensidad medida opuesta al área de tratamiento de luz, menor es la densidad de pelo dirigida hacia la iluminación. Si no se aprecia ninguna intensidad de luz directa (fotones dispersos o reflejados no se tienen en cuenta) toda la luz es bloqueada y por tanto totalmente absorbida en los pelos. Con suficientes sensores se puede obtener un perfil de intensidad de luz. Esta información se aplicará a la unidad de control para controlar las fuentes de luz, y la corriente de los conjuntos de luz se puede ajustar en consecuencia. Una señal baja medida localmente (intensidad de luz) es el resultado de una tasa de absorción alta en los pelos dirigidos. Y viceversa. Esta información tiene mucho valor para calcular la intensidad de luz aérea real necesaria para llevar todo el pelo apilado de un cierto volumen a la transición de vidrio.

Un modo de realización por tanto proporciona que se mida un perfil de densidad de luz aérea del área de tratamiento completa de pelo apilado, opuesta al área de emisión de luz, y se aplique a una unidad para controlar las fuentes de luz para ajustar la intensidad de luz basándose en la densidad de pelo medida.

La medida de un perfil como el anterior necesita múltiples sensores de luz (> 3 , de forma preferible > 10) para obtener una precisión relevante. Esto último puede ser difícil de integrar, especialmente en un sistema de iluminación de doble cara (por ejemplo, una pinza), dado que los LED necesitan ser empaquetados de forma próxima para densidades de energía óptica altas. Todo el espacio ya está ocupado por los LED. Esto se puede utilizar como ventaja. Aparte de emitir luz cuando se aplica una corriente a un LED, los LED también pueden tener la propiedad de generar una corriente cuando la luz es aplicada al LED cuando el LED es utilizado como una fuente de luz. De este modo, si la luz es absorbida por el diodo cuando no es utilizado para generar luz, se genera una corriente inversa. Esta señal puede ser la lectura del perfil de intensidad. La señal depende de la temperatura del LED pero para ello se puede ajustar con un sensor de temperatura en un único LED. Por tanto, un modo de realización se beneficia del hecho de que los diodos de fuentes de luz diferentes absorben luz cuando no están en uso, como con la iluminación intensa opuesta, esta señal invertida puede ser la lectura del perfil de intensidad de los pelos dirigidos, de manera que no son necesarios sensores adicionales en el sistema. Por tanto, en el modo de realización de la figura 1a, ambas unidades 21 de exposición de luz tienen la función doble de proporcionar una energía de radiación óptica, y medir la luz irradiada desde la unidad 21 de exposición de luz opuesta en el otro brazo del alisador de pelo.

Lo mismo se cumple para los motores LE de luz en las unidades L1, L2 de luz mutuamente opuestas en el modo de realización de la figura 1b.

Modos de realización de la invención por tanto proporcionan las siguientes características. El área de tratamiento de emisión de Luz incluye un plano bidimensional ($>3 \times 2$) con diferentes fuentes de luz. Estas fuentes de luz son controladas eléctricamente por cada conjunto o de forma ideal por cada fuente de luz individual. De esta manera, el tamaño de área de tratamiento y la intensidad de tratamiento pueden variar (positiva y negativa) a través de todo el área de tratamiento. Se mide un perfil de densidad de luz aérea de toda el área de tratamiento del pelo apilado y se aplica a una unidad de control para controlar las fuentes de luz para ajustar la intensidad de luz basándose en la densidad de pelo medida. Los diodos de las diferentes fuentes de luz absorben luz cuando no son utilizados. Con una iluminación intensa opuesta está señal invertida puede ser la lectura del perfil de intensidad de los pelos dirigidos. De esta manera no son necesarios sensores adicionales en el sistema.

Sin embargo, en modos de realización alternativos de la invención, la luz sólo se aplica desde un lado al pelo, y los sensores se sitúan en el otro lado del pelo. En otros modos de realización más, tal y como se ilustra en las figuras 5a y 5b, los LED 21 están presentes en unidades de luz superior e inferior de un dispositivo 20 de peinado de pelo (es decir, el alisador de pelo de la figura 1a o el rizador de pelo de la figura 1b), en una zona entre las partes de un puente 22 térmico. Entre los LED 21 mostrados por medio de cuadrados/bandas negras, están presentes sensores en los cuadrados/bandas blancas. Las posiciones de los LED y de los sensores en las unidades de luz superior e inferior del dispositivo 20 de peinado de pelo están en antifase, de manera que un LED está dirigido hacia un sensor. La característica de puente térmico se describe con más detalle en la solicitud conjunta en trámite EP17190265.3 asignada a la misma fecha de prioridad de la presente solicitud (referencia de agente: 2017PF02405).

Un modo de realización se basa en la consideración de que los pelos no tienen un límite predefinido hasta el cual los mismos absorben energía, y los pelos se apilan fácilmente o se cruzan con otros pelos provocando una distribución de pelo no uniforme. Por esta razón, el perfil de radiación de conformado de pelo fototérmico debería ajustarse en cada momento a los pelos apilados dirigidos hacia el área de tratamiento de emisión de luz. Después, los pelos de la misma persona tienen diferentes comportamientos de absorción de luz. Por lo tanto, son necesarios datos aéreos en vivo reales del volumen de pelos a tratar. Un modo de realización por tanto presenta un método para mapear la densidad de pelo a través del área de tratamiento para ajustar la intensidad de radiación en correspondencia con el volumen de pelos dirigidos hacia el área de tratamiento de emisión de luz.

En un modo de realización, el sistema usa LED pulsados para peinar el pelo, en donde la longitud de onda de salida está preferiblemente en el rango de entre 400 y 900 nm y de forma más preferible en el rango de entre 450 y 550 nm, y la anchura de pulso es preferiblemente más corta que o igual a 200 ms y de forma más preferible más corta que o igual a 100 ms. Para evitar que se dañe el pelo, la fluencia de energía de salida en la superficie de pelo está preferiblemente en el rango de entre 1 J/cm² y 10 J/cm², de forma más preferible entre 3 J/cm² y 7 J/cm², y de la forma lo más preferible entre 4 y 6 J/cm².

Tal y como se establece con más detalle en la solicitud conjunta en trámite EP17190265.3 asignada a la misma fecha de prioridad que la presente solicitud (referencia de agente: 2017PF02405), modos de realización de la presente invención están relacionados con un dispositivo de peinado de pelo que comprende una fuente de calor para calentar pelo, y una fuente de radiación óptica para, en combinación con el calor de la fuente de calor, calentar el pelo hasta una temperatura lo suficientemente alta para peinar el pelo, en el cual la fuente de calor obtiene su calor de la energía proporcionada por la fuente de radiación óptica, y en un modo de realización preferido, únicamente de la fuente de radiación óptica. De forma ventajosa, la fuente de calor puede incluir un disipador de calor de la fuente de radiación óptica. La fuente de radiación óptica puede estar cubierta de forma ventajosa mediante una cubierta que no es completamente transparente, por lo que la energía de radiación óptica es transformada en energía térmica, incluyendo la fuente de calor la cubierta. La cubierta puede de forma ventajosa ser ampliamente transparente para longitudes de onda efectivas para el peinado de pelo, mientras que la cubierta es ampliamente no transparente para longitudes de onda menos efectivas para el peinado de pelo. De forma ventajosa, la fuente de radiación óptica puede estar cubierta por una cubierta que es calentada por la fuente de calor.

Tal y como se establece con más detalle en la solicitud conjunta en trámite EP17190266.1 asignada a la misma fecha de prioridad que la presente solicitud (referencia de agente: 2017PF02406), modos de realización de la presente invención están relacionados con un dispositivo de peinado de pelo que comprende un motor de luz para suministrar energía óptica al pelo, en el cual el dispositivo de peinado de pelo está dispuesto para permitir el escape de humedad del pelo en respuesta a la energía óptica que se aplica al pelo, para escapar del dispositivo de peinado de pelo. De forma preferible, el motor de luz es la única fuente de energía para el peinado de pelo. Un ventilador puede mover la humedad en contra del motor de luz. Un procesador puede controlar el motor de luz, en cuyo caso el ventilador también puede servir para enfriar el procesador y/o el motor de luz. El dispositivo de peinado de pelo puede comprender miembros de sujeción dispuestos para permitir al pelo ser guiado entre y peinado por los miembros de sujeción, al menos uno de los miembros de sujeción está provisto del motor de luz. Al menos uno de los miembros de sujeción puede estar provisto de aberturas para permitir que escape la humedad, o con aberturas para permitir que el aire entre de manera que transporte la humedad fuera del dispositivo de peinado de pelo. Los miembros de sujeción pueden tener formas no conformadas para permitir que la humedad escape del dispositivo de

peinado de pelo. Un área de tratamiento de pelo que comprende el motor de pelo puede tener un hueco a través del cual se puede guiar el pelo, siendo el hueco lo suficientemente ancho para permitir a la humedad escapar. Una anchura del hueco puede estar entre 0,3 y 5 mm, y de forma preferible entre 1 y 2 mm.

5 Tal y como se establece con más detalle en la solicitud conjunta en trámite EP17190268.7 asignada a la misma fecha de prioridad que la presente solicitud (referencia de agente: 2017PF02407), modos de realización de la presente invención se refieren a un dispositivo de peinado de pelo que comprende una fuente de radiación óptica para irradiar pelo, una unidad de sensor para medir efectos para la radiación de pelo, y un dispositivo de control de pre alimentación para controlar la fuente de radiación óptica en dependencia de una señal desde la unidad del sensor. La fuente de radiación óptica puede producir un primer destello que tenga una primera densidad de energía que puede ser menor que la requerida para una conformación de pelo fototérmica, siendo controlada la fuente de radiación óptica para producir un destello posterior en dependencia de una señal de sensor obtenida en respuesta al primer destello, cuyo destello posterior puede tener al menos la primera densidad de energía. La unidad de sensor puede incluir un sensor dispuesto antes de la fuente de radiación óptica en una dirección del flujo de pelo. El dispositivo de peinado de pelo puede comprender, a lo largo de una dirección en la cual seguía el pelo, un primer sensor, una primera unidad LED que es controlada en dependencia de una señal desde el primer sensor, un segundo sensor, y una segunda unidad de LED que es controlada en dependencia de una señal desde el segundo sensor. En la dirección a través de la cual se guía el pelo, el dispositivo de peinado de pelo puede determinar qué parte de la fuente de radiación óptica actuará como la primera unidad LED. El dispositivo de peinado de pelo puede comprender un mecanismo de accionamiento para mover el pelo a lo largo de la fuente de radiación óptica a una velocidad controlada por el dispositivo de control de pre alimentación en dependencia de la señal desde la segunda unidad.

25 Debería observarse que los modos de realización mencionados anteriormente ilustran en lugar de limitar la invención, y que los expertos en la técnica serán capaces de diseñar cualquier modo de realización alternativo sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, cualquier señal de referencia colocada entre paréntesis no se considerará limitativa de la reivindicación. La palabra “que comprende” no excluye la presencia de elementos o etapas diferentes de los listados en una reivindicación. La palabra “un/uno/una” precediendo a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de dichos elementos. La unidad de control para controlar las unidades de radiación óptica de la invención se puede implementar por medio de un hardware que comprende varios elementos distintos y/o por medio de un procesador programado de forma adecuada. En la reivindicación de dispositivo que enumera varios medios, varios de estos medios pueden implementarse mediante uno o más elementos de hardware. El mero hecho de que ciertas medidas sean enumeradas en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes que no se relacionan entre sí no indica que una combinación de estas medidas no se pueda utilizar como ventaja. El alcance de la invención está limitado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (20) de peinado de pelo, que comprende:
- 5 un grupo (21) bidimensional de elementos para llevar el pelo a una temperatura de peinado, en donde los elementos producen una energía de radiación óptica, y caracterizado por:
- sensores para obtener al menos una medida de absorción de luz aérea opuesta al grupo bidimensional de elementos, y
- 10 una unidad de control para controlar de forma individual los elementos en dependencia de la medida.
2. Un dispositivo de peinado de pelo como el reivindicado en la reivindicación 1, en donde los sensores se disponen para la medida de un perfil de densidad de luz aérea de un área de tratamiento completo.
- 15 3. Un dispositivo (20) de peinado de pelo como el reivindicado en la reivindicación 1 o 2, que comprende los dos grupos bidimensionales de elementos para poder irradiar pelo desde dos lados, ambos de los cuales incluyen sensores para obtener una medida de absorción de luz aérea.
- 20 4. Un dispositivo (20) de peinado de pelo como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los sensores incluyen LED que no producen luz de forma momentánea.

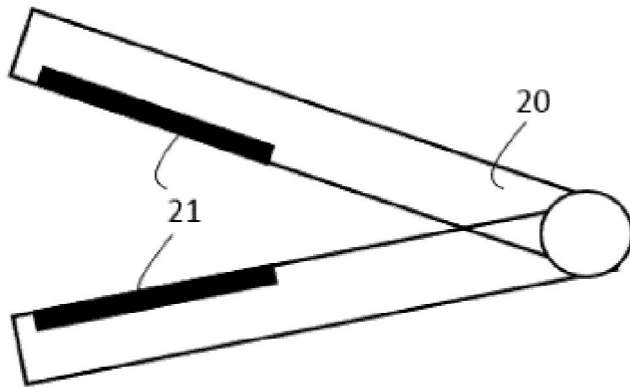


Fig. 1a

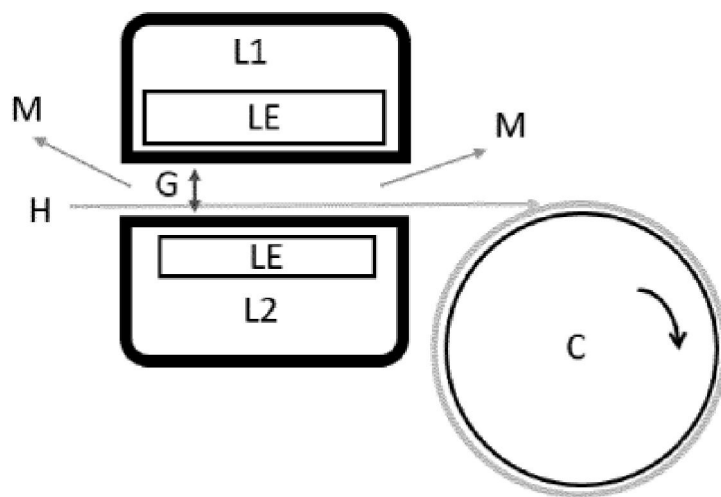


Fig. 1b

1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1

Fig. 2

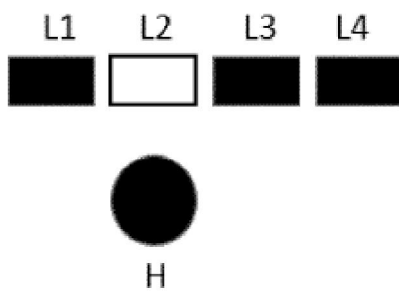


Fig. 3

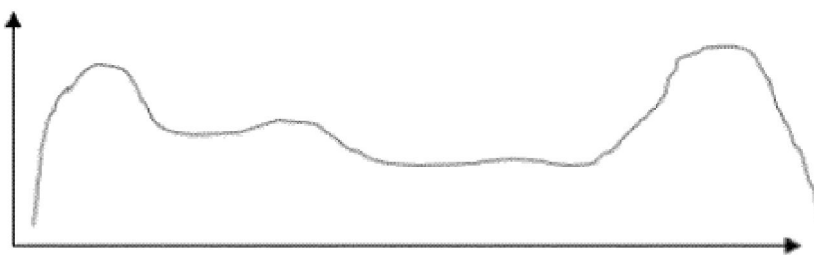


Fig. 4

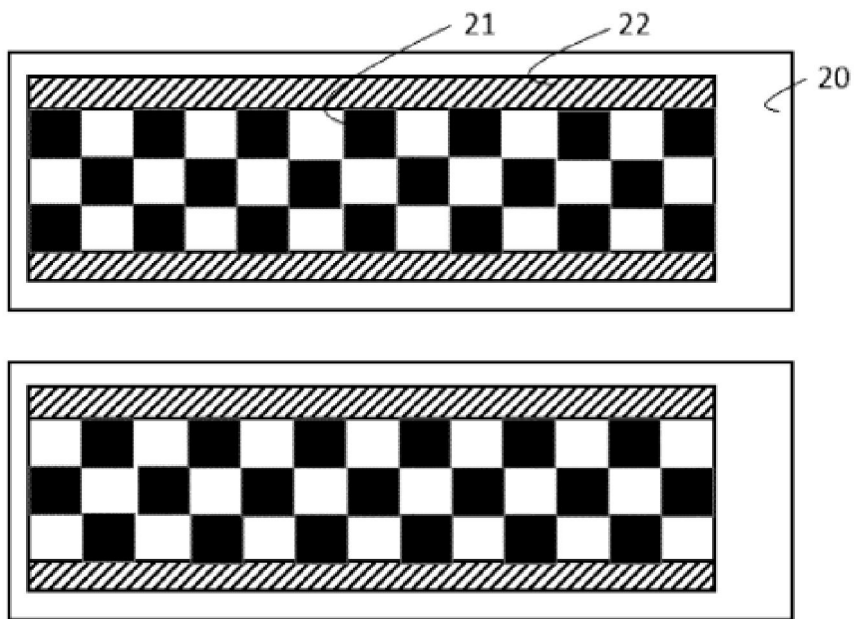


Fig. 5a

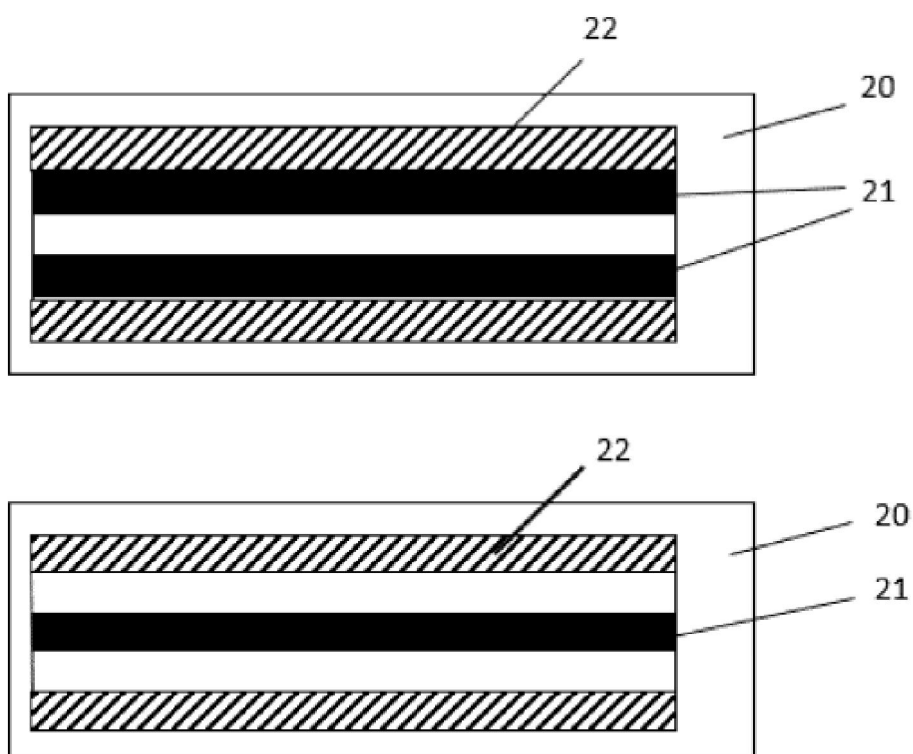


Fig. 5b