

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 901**

51 Int. Cl.:

**A45D 1/04** (2006.01)

**A45D 1/28** (2006.01)

**A45D 2/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2011 PCT/GB2011/051520**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.03.2012 WO12028862**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2011 E 11746012 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2611328**

54 Título: **Aparato de peinado**

30 Prioridad:

**03.12.2010 GB 201020598**

**31.08.2010 GB 201014424**

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

**06.08.2019**

73 Titular/es:

**JEMELLA LIMITED (100.0%)  
Bridgewater Place, Water Lane, Leeds  
Yorkshire LS11 5BZ, GB**

72 Inventor/es:

**FORD, TOM;  
SIMS, RICHARD;  
SINCLAIR, JOHN ALLAN y  
MCPHERSON, JAMIE**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 721 901 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

Aparato de peinado

5 **Campo de la invención**

[0001] Esta invención se refiere a aparatos de peinado que son adecuados para el peinado del cabello.

**Antecedentes de la invención.**

10

[0002] Un aparato de peinado es un dispositivo térmico para el peinado del cabello. Un aparato de peinado moldea el cabello calentándolo por encima de una temperatura de transición donde se vuelve moldeable. Dependiendo del tipo, grosor, condición y cantidad de cabello, la temperatura de transición puede ser una temperatura en el intervalo de aproximadamente 160 a 200 °C.

15

[0003] Se puede emplear un aparato de peinado para alisar, ondular y/o rizar el cabello.

20

[0004] Un aparato de peinado para alisar el cabello se conoce comúnmente como «plancha alisadora» o «alisador de cabello». La figura 1 muestra un ejemplo de un alisador de cabello típico (1). El alisador de cabello (1) incluye el primer y segundo brazos (2a, 2b). Cada brazo comprende un calentador que incluye un elemento calentador (no mostrado) dispuesto en contacto térmico con una placa calentable (3a, 3b). Las placas calentables son sustancialmente planas y están dispuestas en las superficies internas de los brazos en una formación opuesta. Durante el procedimiento de alisado, el cabello se aprisiona entre las placas calentables calientes y a continuación se tira bajo tensión a través de las placas para moldearlo en una forma alisada. El alisador de cabello también puede utilizarse para ondular el cabello girando el alisador de cabello 180° hacia la cabeza antes de tirar del cabello a través de las placas calentables calientes.

25

30

[0005] Aparatos de peinado para ondulado de cabello incluyen «pinzas onduladoras» y «varas onduladoras». La figura 2 muestra un ejemplo de una pinza onduladora típica (1'). La pinza onduladora incluye primer y segundo brazos (2a', 2b'). El primer brazo comprende un calentador que tiene una forma cilíndrica o en forma de barra. El calentador incluye un elemento calentador dispuesto en contacto térmico con una placa calentable sustancialmente cilíndrica (3'). El segundo brazo comprende una parte de pinza (4') con una cara de la pinza que es cóncava y cilíndrica que tiene una forma que le permite adaptarse a la placa calentable cilíndrica. Durante el procedimiento de ondulado, el cabello se enrolla alrededor de la placa calentable cilíndrica caliente (3') y se aprisiona por la parte de pinza (4') hasta que se moldea en forma ondulada.

35

40

[0006] Un aparato de peinado para rizar el cabello se conoce comúnmente como «plancha rizadora». La figura 3 muestra un ejemplo de una plancha rizadora típica (1"). La plancha rizadora incluye el primer y segundo brazo (2a", 2b"). Cada brazo comprende un calentador. Cada calentador incluye un elemento calentador dispuesto en contacto térmico con placa calentable (3a", 3b"). Las placas de calentamiento tienen una superficie de configuración de diente de sierra (corrugada, acanalada) y están dispuestas en las superficies internas de los brazos en una formación opuesta. Durante el procedimiento de rizado, el cabello se aprisiona entre las placas calentables calientes hasta que se moldea en una forma rizada.

45

[0007] La figura 4 muestra esquemáticamente una disposición interna (10) de un aparato de peinado típico. Esta disposición interna particular se refiere a un alisador de cabello que tiene un par de calentadores (11a, 11b) como se muestra en la Figura 1. El aparato de peinado incluye un control PCB (12) que tiene medios de detección de voltaje (13) y medios de control térmico (14). Los medios de detección de voltaje se proporcionan para controlar el voltaje de entrada de la fuente de alimentación (15). Los medios de control térmico se proporcionan para controlar el funcionamiento de los calentadores. Uno o más sensores de temperatura (16) se montan en asociación con los calentadores para proporcionar datos de control de retroalimentación a los medios de control térmico. Se proporciona una interfaz de usuario (17) para permitir que un usuario controle el funcionamiento del aparato para el cabello según sea necesario.

50

55

[0008] Los aparatos de peinado convencionales se caracterizan típicamente por una falta de control térmico. La falta de control térmico puede restringir el rendimiento de un aparato de peinado y/o puede causar daños en el cabello. Por ejemplo, un aparato de peinado con control térmico limitado puede proporcionar un efecto de calentamiento fluctuante, desigual, excesivo y/o insuficiente. El aparato de peinado puede proporcionar un efecto de calentamiento incontrolable por el cual la temperatura de una placa de calentamiento fluctúa durante el procedimiento de peinado. El aparato de peinado puede proporcionar un efecto de calentamiento indeseable por el cual la temperatura varía a lo largo de la longitud de un calentador. El aparato de peinado puede proporcionar un efecto de calentamiento excesivo por el cual una placa calentable puede calentarse lo suficiente como para dañar el cabello, particularmente el cabello «virgen» en la parte superior de la cabeza. El aparato de peinado puede proporcionar un efecto de calentamiento insuficiente por el cual una placa calentable no puede calentarse o permanecer lo suficientemente caliente para calentar el cabello a la temperatura de transición. Esto puede resultar en el uso repetido

60

65

del aparato de peinado que puede causar daños y desprendimiento de la cutícula.

**[0009]** El control térmico puede verse comprometido si el aparato de peinado tiene una constante de tiempo térmica prolongada. La constante de tiempo térmica puede ser excesivamente prolongada si una placa calentable tiene una conductividad térmica pobre y/o una masa térmica grande. La constante de tiempo térmica prolongada puede hacer que la temperatura de la placa calentable fluctúe durante el procedimiento de peinado debido a un lapso de tiempo entre la disipación del calor de la placa calentable al cabello y el suministro de calor desde un elemento calentador a la placa calentable. Este problema de control térmico se exagera si el aparato de peinado se utiliza para el moldeado de cabello más grueso, húmedo y/o grasiento. El cabello más grueso, húmedo y/o grasiento tiene una masa de calor más grande que el cabello promedio y que así requiere más energía de calor a ser entregado al cabello durante el procedimiento de peinado. Por consiguiente, es probable que la temperatura de la placa calentable descienda por debajo de la temperatura de transición mientras se moldea este tipo de cabello y, por lo tanto, se compromete el rendimiento del aparato de peinado. Anteriormente, este problema de control térmico se había solucionado utilizando una temperatura de inicio más alta para intentar mantener la temperatura de la placa calentable por encima de la temperatura de transición. Sin embargo, se ha encontrado que esta temperatura inicial más alta es probable que cause daño al cabello y, por lo tanto, es una solución inadecuada.

**[0010]** El control térmico de un aparato de peinado puede verse comprometido por la posición del sensor de temperatura. En el uso normal, es raro que el cabello se cargue uniformemente a lo largo de la longitud de la placa calentable. De hecho, el cabello se carga típicamente en un extremo de la placa calentable. Si el sensor de temperatura está dispuesto en asociación con la región descargada de la placa calentable, entonces determinará erróneamente que la placa calentable está a la temperatura de funcionamiento deseada, incluso aunque la región cargada de la placa calentable se enfría a medida que disipa el calor al cabello. Por lo tanto, se formará un gradiente de temperatura a lo largo de la longitud de la placa calentable y el aparato de peinado no proporcionará un efecto de calentamiento suficiente en el cabello. Alternativamente, si el sensor de temperatura está dispuesto en asociación con la región cargada de la placa calentable, detectará el enfriamiento de la región cargada. El elemento calentador se activará para proporcionar un calentamiento adicional de la placa calentable y, por lo tanto, mantener la región cargada de la placa calentable a la temperatura de funcionamiento deseada. Dado que la región descargada no ha disipado ningún calor al cabello, el calentamiento adicional creará un gradiente de temperatura a lo largo de la longitud de la placa calentable. Además, el calentamiento adicional de la placa calentable puede hacer que la temperatura de la región descargada se caliente lo suficiente como para causar daño a cualquier cabello que se desvíe hacia la región descargada.

**[0011]** La Figura 5 muestra una vista esquemática en despiece de un ejemplo de un calentador convencional para ilustrar el efecto de una distribución desigual del cabello. El calentador (20) incluye un elemento calentador (21), una placa calentable sustancialmente plana (22) y un sensor de temperatura (23) colocado entre la placa calentable y el elemento calentador. El elemento calentador está dispuesto en contacto térmico con la placa calentable para calentar la placa durante el uso. El sensor de temperatura se coloca hacia el primer extremo (22a) de la placa calentable. Por lo tanto, el sensor de temperatura es capaz de detectar la temperatura de la primera región extrema de la placa calentable. Según el uso normal, el cabello (24) se carga de manera desigual en el aparato de peinado y se coloca cerca del segundo extremo (22b) de la placa calentable. Por lo tanto, la segunda región extrema de la placa calentable está dispuesta en contacto térmico con el cabello para calentar el cabello. Dado que el sensor de temperatura está alejado del cabello, el sensor de temperatura no detecta el enfriamiento de la segunda región extrema de la placa calentable cuando disipa el calor en el cabello. Por consiguiente, se crea un gradiente de temperatura a lo largo de la longitud de la placa de calentamiento a medida que la segunda región extrema de la placa de calentamiento se enfría más que la primera región extrema de la placa de calentamiento.

**[0012]** El documento WO2005/023046 describe un equipo eléctrico manual para alisar el cabello, en el que cada una de las placas de calentamiento del equipo mencionado tiene una resistencia respectiva, en la que cada una de las resistencias es controlada por un termostato con temperatura diferenciada. También se describen termistores de tipo PTC.

**[0013]** El documento GB2459507 describe un dispositivo para peinado que tiene una parte manual que incorpora un par de pinzas para el contacto y peinado del cabello cuando el dispositivo se mueve en relación con dicho cabello, una parte calentada activamente ubicada en una primera posición para contactar dicho cabello y una parte enfriada activamente ubicada en una segunda posición para entrar en contacto con dicho cabello después de la parte calentada. El dispositivo incorpora además al menos uno de; un conjunto ubicado de forma remota desde dicha parte manual con un conducto entre el conjunto y la parte enfriada que permite el flujo de fluido refrigerante desde dicho conjunto a dicha parte enfriada; partes calentadas activamente y enfriadas activamente que comprenden un par de placas; la parte calentada activamente comprende una placa de contacto ubicada dentro del brazo de las pinzas y la parte enfriada activamente comprende una placa de contacto ubicada en la superficie exterior de una de las pinzas. La parte activamente enfriada puede emplear un módulo Peltier. El uso de las partes calentadas y enfriadas permite que el cabello se pueda peinar más fácilmente, con una tendencia reducida a «saltar de vuelta» cuando se libera del dispositivo de peinado.

**[0014]** El documento US2009/260650 describe un dispositivo de peluquería que está diseñado para calentar el

cabello a diferentes temperaturas. El dispositivo incluye el primero y segundo brazo acoplados entre sí mediante una bisagra, de modo que los brazos pueden cerrarse juntos cuando se presionan uno hacia el otro, cada uno del primero y segundo brazo incluye una parte de agarre y una parte de cabeza que se extiende desde la parte de agarre. El primer brazo incluye un primer cuerpo generador de calor que tiene al menos un calentador eléctrico dispuesto en la parte de la cabeza para calentar un cabello. El segundo brazo incluye un segundo cuerpo generador de calor que tiene dos calentadores eléctricos dispuestos lado a lado en la parte de la cabeza para calentar el cabello a diferentes temperaturas y una parte de visualización digital dispuesta en una superficie exterior del segundo brazo para indicar información.

10 **Resumen de la invención**

15 **[0015]** Las realizaciones de la invención pretenden proporcionar un aparato y un procedimiento de peinado del cabello mejorados y alternativos para el peinado del cabello. Las realizaciones de la invención buscan minimizar, superar o evitar al menos algunos de los problemas y desventajas asociados con los aparatos de peinado de la técnica anterior mencionados anteriormente. Las realizaciones de la invención pretenden proporcionar un aparato de peinado con un control térmico mejorado. Las realizaciones de la invención pretenden proporcionar un aparato de peinado que pueda proporcionar un efecto de calentamiento sustancialmente uniforme.

20 **[0016]** Un primer aspecto de la invención se refiere a un aparato de peinado que comprende un calentador que tiene una pluralidad de zonas de calentamiento, en el que la pluralidad de zonas de calentamiento es controlable de forma independiente y en el que la pluralidad de zonas de calentamiento está dispuesta secuencialmente a lo largo de la longitud del calentador en una dirección paralela a un eje longitudinal del calentador.

25 **[0017]** Las zonas de calentamiento están configuradas para proporcionar un efecto de calentamiento deseado a un calentador. Por ejemplo, las zonas de calentamiento pueden controlarse de forma individual para proporcionar un efecto de calentamiento sustancialmente uniforme a lo largo de la longitud del calentador (es decir, al menos mantener sustancialmente una temperatura constante a lo largo de la longitud del calentador). Las zonas de calentamiento pueden controlarse de forma individual para proporcionar un efecto de calentamiento sustancialmente uniforme en todo el procedimiento de peinado. Las zonas de calentamiento pueden controlarse de forma individual según el tipo, grosor, calidad, condición y/o distribución del cabello. Ventajosamente, el calentador puede al menos minimizar (reducir, superar) cualquier problema de gradiente de temperatura que ocurra durante el uso, por ejemplo, cuando el cabello se distribuye de manera desigual a lo largo de la longitud del calentador. Alternativamente, las zonas de calentamiento pueden controlarse de forma individual para proporcionar un efecto de calentamiento no uniforme.

35 **[0018]** El calentador puede además comprender zonas de calentamiento dispuestas a lo ancho del calentador. El calentador puede comprender zonas de calentamiento dispuestas a lo largo de la longitud y a lo ancho del calentador en una matriz bidimensional. La matriz bidimensional puede tener una formación de rejilla regular o no regular.

40 **[0019]** El calentador puede comprender medios de calentamiento y una placa calentable, donde cada zona de calentamiento se define mediante medios de calentamiento dispuestos en contacto térmico con una parte de la placa calentable.

45 **[0020]** En una realización alternativa, el calentador puede comprender medios de calentamiento y una pluralidad de placas calentables, donde cada zona de calentamiento se define por calentamiento dispuesto en contacto térmico con una de las placas térmicas.

**[0021]** El calentador puede comprender medios de detección de temperatura dispuestos en contacto térmico con la placa calentable de una o más zonas de calentamiento.

50 **[0022]** Los medios de calentamiento de cada zona de calentamiento están configurados para proporcionar a la zona de calentamiento un efecto de calentamiento controlable de forma individual. Los medios de calentamiento pueden comprender uno o más elementos calentadores. Los medios de calentamiento pueden comprender uno o más elementos calentadores superpuestos. Los medios de calentamiento pueden comprender un conjunto apilado de elementos calentadores.

55 **[0023]** Al menos un elemento calentador puede comprender medios de transferencia térmica para acoplar térmicamente un elemento calentador adyacente. Los medios de transferencia térmica pueden comprender una o más partes de dedos que sobresalen del elemento calentador.

60 **[0024]** Al menos un elemento calentador puede configurarse para reducir la densidad de energía en una región de borde entre el elemento calentador y un elemento calentador adyacente. Por ejemplo, el elemento calentador puede estar dispuesto a una distancia predeterminada de un elemento calentador adyacente. Adicional o alternativamente, el elemento calentador puede comprender una región de densidad de energía reducida que está configurada para estar frente al elemento calentador adyacente.

65

**[0025]** Las zonas de calentamiento pueden comprender medios elásticos y aislantes para aislar los medios de calentamiento y mejorar el contacto térmico entre los medios de calentamiento y la placa calentable.

5 **[0026]** El aparato de peinado puede comprender un sistema de control para controlar el funcionamiento de las zonas de calentamiento. El sistema de control puede comprender una placa de circuito impreso flexible acoplada a las zonas de calentamiento. El sistema de control puede comprender medios de detección para detectar cambios en la posición o el movimiento del aparato de peinado, logrando predecir el uso previsto del aparato de peinado y operar las zonas de calentamiento según el uso previsto. El sistema de control puede comprender medios de detección para detectar las características del cabello cargado en el calentador y operar las zonas de calentamiento en consecuencia.

10 **[0027]** El aparato de peinado puede comprender un alisador de cabello, pinza onduladora, vara onduladora o una plancha rizadora.

15 **[0028]** El aparato de peinado puede comprender una o más zonas de enfriamiento. La una o más zonas de enfriamiento pueden ser operables de forma independiente. Las una o más zonas de enfriamiento pueden definirse cada una por medios de enfriamiento configurados para dirigir el aire de enfriamiento sobre el cabello calentado en el aparato de peinado. Las una o más zonas de enfriamiento pueden definirse mediante medios de enfriamiento dispuestos en contacto térmico con una o más placas de enfriamiento respectivas. Los medios de enfriamiento pueden comprender medios de microrrefrigeración y/o medios de enfriamiento termoeléctricos.

20 **[0029]** También describimos un calentador que comprende una pluralidad de zonas de calentamiento controlables de forma independiente, dispuestas a lo largo de la longitud del calentador.

25 **[0030]** El calentador comprende cualquiera de las características del calentador del primer aspecto de la invención.

**[0031]** Un segundo aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para operar un aparato de peinado según el primer aspecto de la invención que comprende controlar el suministro de energía a los medios de calentamiento de cada una de las zonas de calentamiento para proporcionar un efecto de calentamiento deseado.

30 **[0032]** También describimos un aparato de peinado que comprende al menos un calentador dispuesto en contacto térmico con una parte de una placa calentable y que además comprende una o más zonas de enfriamiento.

### Dibujos

35 **[0033]** Para una mejor comprensión de la invención y para mostrar cómo puede llevarse a cabo, se hará referencia ahora, solo a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un alisador de cabello convencional;

40 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de unas pinzas onduladoras;

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de una plancha rizadora convencional;

45 La figura 4 muestra una representación esquemática de una disposición interna de un aparato de peinado convencional;

La figura 5 muestra una representación esquemática en despiece ordenado de un ejemplo de un calentador de un aparato de peinado convencional;

50 La figura 6 muestra una representación esquemática en despiece ordenado del calentador de una primera realización de un aparato de peinado según la invención;

La figura 7 muestra una representación esquemática en despiece ordenado del calentador de una segunda realización de un aparato de peinado según la invención;

55 La Figura 8 muestra una representación esquemática en despiece ordenado del efecto de calentamiento zonal en cabellos distribuidos de forma desigual;

60 La figura 9 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un aparato para alisar el cabello según la invención;

La figura 10 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un aparato de pinza onduladora según la invención;

La figura 11 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un aparato de plancha rizadora según la invención;

65

La figura 12 muestra una representación esquemática de una disposición interna de una aplicación de moldeado de cabello según la invención;

Las figuras 13a -13d muestran vistas laterales esquemáticas y una vista en planta para ilustrar el efecto de calentamiento zonal bajo diferentes condiciones de voltaje de funcionamiento;

La figura 14 muestra una vista esquemática para ilustrar un ejemplo de cómo los elementos calentadores adyacentes pueden disponerse en contacto térmico;

10 La Figura 15 muestra una vista esquemática para ilustrar un ejemplo de cómo se puede reducir la densidad de energía en la región fronteriza de elementos calentadores adyacentes;

La Figura 16a muestra una vista general de un ejemplo de un calentador que tiene una formación de rejilla regular de zonas de calentamiento;

15 La Figura 16b muestra una vista general de un ejemplo de un calentador que tiene una formación de rejilla no regular de zonas de calentamiento;

La figura 17 muestra una vista lateral esquemática de una placa de circuito impreso flexible que se monta en un aparato de peinado según la invención;

La figura 18 muestra una vista en sección transversal para ilustrar un ejemplo de un medio de aislamiento elástico;

La figura 19 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo de un brazo de un aparato de peinado según la invención;

La figura 20 muestra un ejemplo de arquitectura de control de avance del aparato de peinado según la invención.

### **Descripción detallada de la invención**

30 **[0034]** La invención se refiere a un aparato de peinado que comprende al menos un calentador. El calentador comprende una pluralidad de zonas de calentamiento. Las zonas de calentamiento son operables de forma independiente y están dispuestas a lo largo de la longitud del calentador.

35 **[0035]** Las zonas de calentamiento comprenden medios de calentamiento dispuestos en contacto térmico con placa calentable.

40 **[0036]** La placa calentable de cada zona de calentamiento puede ser una parte de una sola placa calentable grande o puede ser una placa calentable individual, más pequeña. La placa calentable comprende una superficie de contacto con el cabello para entrar en contacto con el cabello cuando el aparato de peinado está en uso. La placa calentable puede comprender una placa de aluminio. La superficie de acoplamiento con el cabello de la placa de aluminio puede comprender un recubrimiento (por ejemplo, un recubrimiento cerámico) para mejorar el contacto térmico con el cabello.

45 **[0037]** Los medios de calentamiento de cada zona de calentamiento están configurados para proporcionar a la zona de calentamiento un efecto de calentamiento controlable de forma individual. Los medios de calentamiento pueden comprender uno o más elementos calentadores. Los medios de calentamiento pueden comprender elementos calentadores superpuestos. Los medios de calentamiento pueden comprender un conjunto apilado de elementos calentadores. Los elementos calentadores pueden ser operables de forma individual o de forma colectiva. Los medios de calentamiento pueden ser parte de un sistema de calentamiento que comprende una pluralidad de medios de calentamiento para calentar diferentes zonas de calentamiento.

50 **[0038]** Se pueden seleccionar los medios de calentamiento para reducir la resistencia térmica entre los medios de calentamiento y la placa calentable de las zonas de calentamiento. Los medios de calentamiento pueden incluir uno o más de los siguientes elementos calentadores:

55 - un elemento calentador que comprende una película gruesa impresa en cerámica. Este tipo de elemento calentador comprende preferentemente una capa de película conductora resistiva (metálica, iónica o basada en carbono) impresa (utilizando un procedimiento de inyección de tinta o serigrafía) sobre una base cerámica. Se puede imprimir una capa de esmalte en la parte superior de la capa conductora resistiva inicial para permitir la impresión de otras capas conductoras resistivas y pistas conductoras y también para proteger el elemento calentador. Preferentemente, el grosor de la base cerámica se selecciona de modo que la base cerámica sea lo suficientemente delgada para reducir la resistencia térmica y la masa del elemento calentador y/o reduzca la susceptibilidad de la base cerámica al agrietamiento;

65

- un elemento calentador que comprende una película gruesa impresa sobre aluminio anodizado. Este elemento calentador comprende preferentemente una capa conductora resistiva impresa directamente sobre el lado anodizado u óxido de una placa de aluminio. La placa de aluminio puede ser la placa calentable de una zona de calentamiento;

5 - un elemento calentador que comprende una película delgada evaporada sobre cerámica o aluminio anodizado;

- un calentador flexi o un calentador Kapton.

10 **[0039]** Los medios de calentamiento pueden ser medios de calentamiento de bajo voltaje que requieren, por ejemplo, un suministro de voltaje de red en el intervalo de aproximadamente 90V-250V CA. Alternativamente, los medios de calentamiento pueden ser medios de calentamiento de voltaje extrabajo que requieren, por ejemplo, un suministro de voltaje extrabajo de seguridad <50V CA o <120V CC

15 **[0040]** Una o más zonas de calentamiento pueden comprender además medios de detección de temperatura dispuestos en contacto térmico con la placa calentable. Los medios de detección de temperatura están dispuestos para detectar la temperatura de la placa calentable de la zona de calentamiento. Los medios de detección de temperatura pueden configurarse para proporcionar datos de control de retroalimentación o datos de control de avance para ayudar a regular el efecto de calentamiento de la zona de calentamiento. Los medios de detección de temperatura pueden comprender uno o más sensores de temperatura dispuestos en contacto térmico con la placa calentable.

20 **[0041]** La colocación de los medios de detección de temperatura en la parte superior del calentador o en cercanía puede dar lugar a lecturas inexactas debido a la mala resistencia térmica o al contacto con la placa calentable. Por lo tanto, con respecto a los calentadores de película gruesa, la precisión de las lecturas se puede mejorar mediante la impresión o colocación de los medios de detección de temperatura para cada zona de calentamiento directamente sobre el sustrato de elemento calentador. Alternativamente, los medios de detección de temperatura pueden ser impresos en pantalla directamente sobre la placa calentable de la zona de calentamiento. Se anticipa que esta disposición funcionaría bien para calentadores de voltaje extrabajo. Para calentadores de bajo voltaje, se debería aplicar una capa de aislante entre los medios de detección de temperatura y la placa calentable a menos que los medios de detección de temperatura estén aislados.

30 **[0042]** La Figura 6 es una vista esquemática en despiece ordenado que representa un ejemplo de un calentador de un aparato de peinado según la presente invención. El calentador (H) comprende dos zonas de calentamiento (Z1, Z2). Las zonas de calentamiento comprenden partes adyacentes de una placa calentable y, por lo tanto, están separadas longitudinalmente a lo largo de la longitud del calentador. Las zonas de calentamiento son controlables de forma individual porque comprenden medios de calentamiento operables de forma independiente. La primera zona de calentamiento (Z1) comprende una primera parte de una placa calentable (P1), un primer elemento calentador (E1) dispuesto en contacto térmico con la primera parte de la placa calentable y un primer sensor de temperatura (S1) ubicado entre la primera parte de una placa calentable y el primer elemento calentador y dispuestos en contacto térmico con la primera parte de la placa calentable. La segunda zona de calentamiento (Z2) comprende una segunda parte de una placa calentable (P2), un segundo elemento calentador (E2) dispuesto en contacto térmico con la segunda parte de la placa calentable y un segundo sensor de temperatura (S2) ubicado entre la segunda parte de una placa calentable y el segundo elemento calentador y dispuestos en contacto térmico con la segunda parte de la placa calentable.

45 **[0043]** La Figura 7 es una vista esquemática en despiece ordenado que muestra un ejemplo adicional de un calentador (H) que comprende tres zonas de calentamiento (Z1, Z2, Z3). En este ejemplo, el calentador comprende tres placas calentables individuales (P1, P2, P3) y un sistema de calefacción que comprende tres elementos calentadores de forma independiente operables (E1, E2, E3). Las placas calentables están dispuestas secuencialmente a lo largo de la longitud del calentador en una dirección paralela al eje longitudinal del calentador (Y). Cada uno de los elementos calentadores está dispuesto en contacto térmico con una placa calentable diferente, para definir tres zonas de calentamiento controlables de forma individual (Z1, Z2, Z3) a lo largo de la longitud del calentador. Un sensor de temperatura respectivo (T1, T2, T3) también está dispuesto en contacto térmico con cada una de las placas calentables.

55 **[0044]** La disposición secuencial de zonas de calentamiento operables de forma independiente ayuda a mejorar el control térmico del aparato de peinado. Al configurar las zonas de calentamiento como tales, las zonas de calentamiento pueden controlarse de forma individual para proporcionar un efecto de calentamiento deseado a un calentador.

60 **[0045]** Por ejemplo, el funcionamiento de las zonas de calentamiento puede controlarse para proporcionar un calentador con un efecto de calentamiento sustancialmente uniforme. Las zonas de calentamiento pueden regularse para proporcionar un efecto de calentamiento sustancialmente uniforme durante el procedimiento de peinado. Las zonas de calentamiento pueden regularse para proporcionar un efecto de calentamiento sustancialmente uniforme a lo largo de la longitud del calentador. Las zonas de calentamiento pueden regularse para al menos minimizar, y preferentemente prevenir, las fluctuaciones en el efecto de calentamiento durante el procedimiento de peinado. Las

zonas de calentamiento pueden regularse para al menos minimizar, y preferentemente prevenir, cualquier problema de gradiente térmico a lo largo de la longitud del calentador. Las zonas de calentamiento pueden regularse para al menos minimizar, y preferentemente evitar, un efecto de calentamiento excesivo y/o insuficiente.

5 **[0046]** Alternativamente, el funcionamiento de las zonas de calentamiento puede controlarse para proporcionar un calentador con un efecto de calentamiento no uniforme. Por ejemplo, las zonas de calentamiento pueden regularse para proporcionar diferentes efectos de calentamiento durante el procedimiento de peinado. Las zonas de calentamiento pueden regularse para proporcionar diferentes efectos de calentamiento a lo largo de la longitud del calentador.

10 **[0047]** El funcionamiento de las zonas de calentamiento puede controlarse según el tipo de cabello (por ejemplo, grosor, calidad, condición, masa térmica del cabello) y/o distribución del cabello a lo largo del calentador.

15 **[0048]** Como ejemplo, el funcionamiento de las zonas de calentamiento puede controlarse según el grosor del cabello que se está peinando. El cabello más grueso tiene una masa térmica más alta que el cabello promedio. Por lo tanto, si se moldea un cabello más grueso, la operación de las zonas de calentamiento puede controlarse para proporcionar un efecto de calentamiento óptimo para moldear el cabello más grueso. El funcionamiento de cada zona de calentamiento se controla mediante la regulación de la fuente de alimentación para medios de calentamiento de cada zona de calentamiento de manera que el calentador proporciona un efecto de calentamiento sustancialmente constante a la temperatura de transición para cabellos más gruesos.

25 **[0049]** En otro ejemplo, el funcionamiento de las zonas de calentamiento puede regularse para proporcionar un efecto de calentamiento óptimo cuando el cabello se distribuye de manera desigual a lo largo de la longitud del calentador. La temperatura de una zona de calentamiento cargada con una cantidad sustancial de cabello disminuirá a medida que disipa el calor en el cabello, a menos que se le suministre más calor, la temperatura de una zona de calentamiento cargada con una cantidad de cabello más pequeña pero aún significativa también descenderá aunque no tanto, mientras que la temperatura de una zona de calentamiento descargada permanecerá sustancialmente constante. Por consiguiente, el funcionamiento de cada zona de calentamiento cargada se controla detectando la temperatura de la placa calentable de la zona de calentamiento cargada y por ende regulando (aumentando) la fuente de alimentación a los medios de calentamiento de la zona de calentamiento cargada de modo que al menos mantenga sustancialmente un efecto de calentamiento deseado sobre el cabello. El funcionamiento de cada zona de calentamiento descargada se controla detectando la temperatura de la placa calentable de la zona de calentamiento descargada y por ende regulando (posiblemente disminuyendo) la fuente de alimentación a los medios de calentamiento de la zona de calentamiento descargada, de modo que la placa calentable de las zonas descargadas se mantiene al menos sustancialmente a la misma temperatura que la placa calentable de las zonas de calentamiento cargadas. Por consiguiente, se mantiene un efecto de calentamiento sustancialmente constante (temperatura) a lo largo de la longitud del calentador.

30 **[0050]** La Figura 8 muestra una vista esquemática en despiece ordenado de un ejemplo de un calentador (H) para ilustrar el efecto de calentamiento zonal en el cabello distribuido de manera desigual. El calentador comprende dos zonas de calentamiento operables de forma independiente (Z1, Z2) separadas lo largo del calentador como se muestra en la Figura 6. El cabello (CABELLO) está dispuesto de manera desigual en el calentador, de modo que está sustancialmente ubicado en la segunda zona de calentamiento Z2. El funcionamiento de cada zona de calentamiento está regulado para minimizar el diferencial de temperatura entre las zonas de calentamiento y, por lo tanto, proporcionar un efecto de calentamiento sustancialmente uniforme a lo largo de la longitud del calentador.

35 **[0051]** El funcionamiento de las zonas de calentamiento puede regularse para proporcionar un efecto de calentamiento variable durante el procedimiento de peinado. Por ejemplo, puede ser deseable para las zonas de calentamiento de un calentador que proporcionen un primer efecto de calentamiento durante un primer período de tiempo del procedimiento de peinado y a continuación un segundo efecto de calentamiento durante un segundo período de tiempo del procedimiento de peinado. Se puede proporcionar el primer efecto de calentamiento para calentar el cabello a la temperatura de transición donde pueda ser moldeable. El segundo efecto de calentamiento puede ser más frío que el primer efecto de calentamiento y puede proporcionarse para permitir que el cabello se enfríe y, por lo tanto, ayudar a establecer la forma moldeada del cabello, biselar el cabello, dar volumen al cabello y/o levantar las raíces del cabello.

40 **[0052]** El aparato de peinado según la presente invención puede ser adecuado para alisado, ondulado y/o rizado del cabello. El aparato de peinado puede ser un alisador de cabello, pinza onduladora, vara onduladora o una plancha rizadora.

45 **[0053]** El aparato de peinado puede ser un alisador de cabello donde se moldea el cabello tirándolo bajo tensión entre un par de calentadores. Uno o ambos de los calentadores pueden comprender una pluralidad de zonas de calentamiento como se describe anteriormente. La figura 9 muestra un ejemplo de alisador de cabello (100) según la presente invención. El alisador de cabello (100) incluye el primer y segundo brazo (101, 102). Cada brazo comprende un calentador (103, 104) que tiene cinco zonas de calentamiento (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5). El primer calentador está

- dispuesto hacia el primer extremo del primer brazo (101a). De manera similar, el segundo calentador está dispuesto hacia el primer extremo del segundo brazo (102a), opuesto al primer calentador. Cada calentador comprende una placa calentable plana (104a) y medios de calentamiento (no mostrados). Los medios de calentamiento están dispuestos en contacto térmico con diferentes partes de la placa calentable plana para definir las cinco zonas de calentamiento (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5) a lo largo del calentador. Las cinco zonas de calentamiento son controlables de forma individual y están dispuestas secuencialmente a lo largo de la longitud del calentador. Por lo tanto, el funcionamiento de las zonas de calentamiento puede controlarse de modo que los calentadores puedan proporcionar un efecto de calentamiento deseado.
- 5
- 10 **[0054]** Los brazos del alisador de cabello comprenden además la primera y segunda parte del mango (105, 106). La primera y segunda parte del mango están posicionadas hacia los respectivos segundos extremos (101b, 102b) de sus brazos. Los brazos están conectados de manera pivotante adyacentes a sus segundos extremos mediante una bisagra (107). Por lo tanto, los brazos se pueden mover entre una configuración abierta y cerrada. Un resorte (no mostrado) predispone los brazos hacia la configuración abierta. El alisador de cabello comprende además
- 15 una interfaz de usuario (108) para controlar el funcionamiento del dispositivo de moldeado. La interfaz de usuario puede incluir interruptores y/o botones para encender/apagar el alisador de cabello, para seleccionar la temperatura de funcionamiento deseada del alisador de cabello y/o para seleccionar el voltaje de funcionamiento deseado del alisador de cabello.
- 20 **[0055]** Durante el procedimiento de alisado, las zonas de calentamiento se regulan para que los calentadores proporcionen un efecto de calentamiento deseado, el cabello se aprisiona entre los calentadores y se tira bajo tensión a través de los calentadores para moldearlo en una forma alisada. El alisador de cabello también se puede usar para ondular el cabello girando el alisador de cabello aproximadamente 180 ° hacia la cabeza antes de tirar el cabello a través de los calentadores.
- 25 **[0056]** El dispositivo para peinado según la presente invención puede ser una pinza onduladora, por lo que el cabello se ondula enrollando alrededor de un calentador de forma cilíndrica. La figura 10 muestra un ejemplo de una pinza onduladora (100') según la presente invención. La pinza onduladora (100') incluyen el primer y segundo brazos (101', 102'). El primer brazo comprende un calentador (103') posicionado hacia el primer extremo del primer brazo (101a'). El primer brazo comprende además una parte de mango (104') posicionada hacia el segundo extremo del primer brazo (101b').
- 30 **[0057]** El calentador (103') tiene una forma generalmente cilíndrica o en forma de barra y comprende una placa calentable generalmente cilíndrica (103a') y medios de calentamiento (no mostrados). Los medios de calentamiento están dispuestos en contacto térmico con cinco partes diferentes de la placa calentable para definir cinco zonas de calentamiento (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5). Las zonas de calentamiento son operables de forma independiente y están espaciadas a lo largo de la longitud del calentador. En uso, el funcionamiento de las zonas de calentamiento puede controlarse de modo que el calentador proporcione un efecto de calentamiento deseado.
- 35 **[0058]** El segundo brazo está formado por una parte de pinza (105') con una cara de la pinza que es cóncava y cilíndrica que tiene una forma que le permite adaptarse al calentador cilíndrico. La parte de pinza está posicionada hacia el primer extremo del segundo brazo (102a'). El segundo brazo comprende además una parte de palanca (106') posicionada hacia el segundo extremo del segundo brazo (102b'). El segundo brazo está unido de manera pivotante a la parte del mango del primer brazo. Por lo tanto, los brazos se pueden mover de una configuración cerrada a una abierta presionando la palanca hacia el mango. Un resorte (no mostrado) predispone los brazos hacia la configuración cerrada. La pinza onduladora puede comprender además una interfaz de usuario (no mostrada) para permitir al usuario controlar el funcionamiento de la pinza onduladora.
- 40 **[0059]** Durante el procedimiento de ondulado, el funcionamiento de las zonas de calentamiento se controla para proporcionar un efecto de calentamiento deseado, el cabello se enrolla alrededor del calentador y a continuación se aprisiona por la parte de pinza hasta que se moldea en forma ondulada.
- 45 **[0060]** El aparato de peinado puede ser una vara onduladora donde el cabello se ondula enrollándolo alrededor de un calentador. El calentador de la vara onduladora tiene una forma generalmente cilíndrica o en forma de barra. El diámetro del calentador puede ser sustancialmente constante a lo largo de la longitud del calentador. Alternativamente, el diámetro del calentador puede disminuir a lo largo de la longitud del calentador, de modo que tenga una forma cónica. El calentador comprende múltiples zonas de calentamiento operables de forma independiente separadas a lo largo de la longitud del calentador. En uso, el funcionamiento de las zonas de calentamiento puede controlarse para proporcionar un efecto de calentamiento deseado.
- 50 **[0061]** El aparato de peinado puede ser una plancha rizador donde el cabello se riza sujetándolo entre un par de calentadores. Uno o ambos de los calentadores pueden comprender una pluralidad de zonas de calentamiento como se describe anteriormente. La Figura 11 muestra un ejemplo de una plancha rizador (100'') según la presente invención. La plancha rizador (100'') incluye el primer y segundo brazo (101'', 102''). Cada brazo comprende un calentador que tiene cinco zonas de calentamiento (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5). Un primer calentador (103'') está dispuesto
- 55
- 60
- 65

- hacia el primer extremo del primer brazo (101a"). Un segundo calentador (104") está dispuesto hacia el primer extremo del segundo brazo (102a"), opuesto al primer calentador. Cada calentador comprende una placa calentable con una configuración de diente de sierra (104a") y medios de calentamiento (no mostrados). Los medios de calentamiento están dispuestos en contacto térmico con diferentes partes de la placa calentable para definir cinco zonas de calentamiento (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5) a lo largo del calentador. Las zonas de calentamiento son operables de forma independiente y están dispuestas secuencialmente a lo largo de la longitud del calentador. En uso, las zonas de calentamiento se controlan de forma individual para que los calentadores proporcionen un efecto de calentamiento deseado.
- 10 **[0062]** Los brazos comprenden además la primera y segunda parte del mango (105", 106") respectivamente. La primera y segunda parte del mango están posicionadas hacia los respectivos segundos extremos (101b", 102b") de sus brazos. Los brazos están conectados de manera pivotante adyacentes a sus segundos extremos mediante una bisagra (107"). De este modo, los brazos pueden moverse entre configuraciones abiertas y cerradas. Un resorte (no mostrado) predispone los brazos hacia la configuración abierta. La plancha rizadoradora comprende además una interfaz de usuario (108") para que el usuario pueda controlar selectivamente el funcionamiento de la plancha rizadoradora.
- 15 **[0063]** Durante el procedimiento de rizado, las zonas de calentamiento se controlan de forma independiente, de modo que los calentadores proporcionan un efecto de calentamiento deseado y el cabello se aprisiona entre los calentadores hasta que se moldea en una forma rizada.
- 20 **[0064]** La figura 12 muestra una representación esquemática de una disposición interna de un aparato de peinado según la presente invención. En esta realización particular, el aparato de peinado comprende un calentador (H) que tiene dos zonas de calentamiento (Z1, Z2). El aparato de peinado incluye un sistema de control que tiene medios de detección de voltaje (VD) y medios de control térmico (TC). Los medios de detección de voltaje se proporcionan para controlar el voltaje de entrada de la fuente de alimentación (PS). Los medios de control térmico están provistos para controlar el funcionamiento de los medios de calentamiento de las dos zonas de calentamiento. Los sensores de temperatura que se montan en asociación con la placa calentable de cada zona de calentamiento están configurados para proporcionar datos de control de avance a los medios de control térmico. Una interfaz de usuario (U) permite a un usuario controlar el funcionamiento del aparato para el cabello según sea necesario.
- 25 **[0065]** Los medios de calentamiento de las zonas de calentamiento pueden comprender elementos calentadores en una formación superpuesta. Por ejemplo, un elemento calentador puede estar dispuesto para cubrir dos o más elementos calentadores adyacentes.
- 30 **[0066]** Los medios de calentamiento de las zonas de calentamiento pueden comprender elementos calentadores dispuestos en una formación apilada (escalonada). Los medios de calentamiento pueden comprender un conjunto apilado de calentadores de película gruesa. El conjunto de calentadores de película gruesa se puede crear secuencialmente para la impresión de pantalla de capas conductoras resistivas y capas de esmalte.
- 35 **[0067]** Los elementos calentadores superpuestos y/o en capas de un medio de calentamiento pueden configurarse para proporcionar un efecto de calentamiento combinado sobre la placa calentable de la zona de calentamiento. Uno o más de los elementos calentadores pueden configurarse para proporcionar un efecto de calentamiento de fondo. Debido al efecto de calentamiento combinado, el voltaje de funcionamiento de cada elemento calentador puede reducirse. Como resultado, se mejora la seguridad de los medios de calentamiento en caso de que ocurra una falla. Si se utiliza un elemento calentador que comprende un sustrato cerámico, el voltaje de funcionamiento reducido, y la consiguiente temperatura de funcionamiento reducida, también ayuda a prevenir el agrietamiento del sustrato cerámico.
- 40 **[0068]** Los medios de calentamiento de las zonas de calentamiento pueden configurarse de modo que las zonas de calentamiento sean operables en diferentes condiciones de funcionamiento. Los medios de calentamiento pueden comprender elementos calentadores superpuestos y/o en capas que están configurados de modo que los medios de calentamiento sean operables bajo diferentes condiciones de voltaje de funcionamiento. Los medios de calentamiento pueden comprender elementos calentadores que están configurados para estar activos o inactivos dependiendo de las condiciones de voltaje de funcionamiento. Los medios de calentamiento pueden configurarse para proporcionar un efecto de calentamiento apropiado cuando funcionan bajo la red de voltaje europea y/o red de voltaje de EE. UU.
- 45 **[0069]** Las figuras 13a a 13d muestran vistas laterales esquemáticas y una vista en planta de un ejemplo de calentador que comprende elementos calentadores superpuestos que están configurados para permitir que el calentador funcione bajo la red de voltaje europea y la red de voltaje de EE. UU. El calentador tiene dos zonas de calentamiento (Z1, Z2) y comprende una placa calentable que tiene una parte primera calentable (P1) y una segunda parte calentable (P2) y un sistema de calefacción (S) con tres elementos calentadores (E1, E2, E3). El primer elemento calentador (E1) y el segundo elemento calentador (E2) son elementos calentadores más pequeños que están configurados para proporcionar calentamiento zonificado a la primera parte calentable y la segunda parte calentable de la placa calentable, respectivamente. El tercer calentador (E3) cubre tanto el primer calentador como el segundo
- 50  
55  
60  
65

calentador y tiene un área que es mayor que la suma de las áreas de los calentadores más pequeños pero menor que el área de la placa calentable.

5 **[0070]** Como se muestra en la Figura 13c, el primer calentador puede calentar la primera parte calentable y el segundo calentador puede calentar la segunda parte calentable cuando funciona bajo condiciones de voltaje de la red europea. Cuando funciona bajo condiciones de voltaje de la red de EE. UU., el tercer calentador se activa para proporcionar un efecto de calentamiento de fondo con el primer calentador y el segundo calentador. Por consiguiente, el primer calentador y el tercer calentador están configurados para calentar la primera parte calentable, y el segundo calentador y el tercer calentador están configurados para calentar la segunda parte calentable cuando funcionan bajo  
10 el voltaje de la red de EE. UU. como se muestra en la Figura 13d.

**[0071]** Los medios de calentamiento de las zonas de calentamiento pueden configurarse para reducir el estrés térmico entre los medios de calentamiento adyacentes. Esto se puede lograr aumentando el contacto de acoplamiento entre elementos calentadores adyacentes para mejorar la transferencia térmica entre los elementos calentadores. La  
15 transferencia térmica mejora el gradiente de temperatura en los bordes de los elementos calentadores adyacentes y, por lo tanto, reduce la tensión térmica en los elementos calentadores. Por lo tanto, el riesgo de agrietamiento de los elementos calentadores se reduce y se pueden usar materiales de elementos calentadores más delgados. La reducción del estrés térmico es particularmente importante cuando el elemento calentador forma una capa de aislamiento eléctrico funcional, ya que cualquier daño al elemento calentador puede ser relevante para la seguridad.  
20

**[0072]** Uno o más de los elementos calentadores pueden comprender medios de transferencia térmica para aumentar el contacto de acoplamiento y mejorar así la transferencia térmica entre elementos calentadores adyacentes. Los medios de transferencia térmica comprenden preferentemente uno o más medios sobresalientes que se extienden desde el elemento calentador. Los medios de transferencia térmica pueden ser de acoplamiento mutuo. La figura 14  
25 muestra un ejemplo de un calentador según la presente invención en el que un primer elemento calentador (A) está dispuesto en contacto térmico adyacente, con un segundo elemento calentador (B) para permitir la transferencia térmica entre los elementos calentadores adyacentes y, por lo tanto, reducir el diferencial de temperatura entre los elementos calentadores. Los elementos calentadores están dispuestos en contacto térmico entrelazando (entrelazando, interacoplado) una parte de dedo (F1) del primer elemento calentador con las correspondientes partes  
30 de dedo (F2) de un segundo elemento calentador. Por lo tanto, si el elemento calentador A se activa, por ejemplo, por una condición de falla, y el elemento calentador B no se activa, el calor se transfiere del elemento calentador A al elemento calentador B, de manera que se reduce el gradiente térmico a lo largo del borde del borde de los elementos calentadores.

35 **[0073]** Los medios de calentamiento de las zonas de calentamiento pueden configurarse adicional o alternativamente para reducir la densidad de energía en la región de borde de los medios de calentamiento adyacentes. La reducción en la densidad de energía reduce la disipación del calor de la región fronteriza de los elementos calentadores adyacentes y, por lo tanto, reduce el estrés térmico. En una realización, la densidad de energía en la región fronteriza de los elementos calentadores adyacentes se puede reducir espaciando selectivamente los  
40 elementos calentadores adyacentes. Por ejemplo, los elementos calentadores adyacentes pueden disponerse de forma selectiva con un espacio de separación de aproximadamente 1 micra a 1 cm, típicamente aproximadamente 1 a 2 mm. En una segunda realización, la densidad de energía en la región fronteriza de los medios de elementos calentadores adyacentes puede reducirse, reduciendo la densidad de energía en las regiones adyacentes de uno o ambos medios de calentamiento. La densidad de energía en las regiones adyacentes de los medios de calentamiento  
45 puede reducirse aumentando la resistencia de las pistas conductoras resistivas. La resistencia de las pistas conductoras resistivas se puede aumentar reduciendo el material conductor. Esto se puede lograr, por ejemplo, reduciendo el ancho, grosor y/o longitud de las pistas conductoras resistivas. La Figura 15 muestra un ejemplo de un calentador según la presente invención en el que la densidad de energía en regiones adyacentes del elemento calentador A y el elemento calentador B se han reducido para reducir la disipación de calor de la región fronteriza de  
50 los elementos calentadores. La densidad de energía del elemento calentador A varía a lo largo del eje longitudinal del elemento calentador entre una región de alta densidad de energía A1 y una región de baja densidad de energía A2. La densidad de energía del elemento calentador B varía a lo largo del eje longitudinal del elemento calentador entre una región de alta densidad de energía B1 y una región de baja densidad de energía B2. La densidad de energía en los elementos calentadores puede variar, variando el ancho de la pista conductora resistiva a lo largo de los ejes  
55 longitudinales de los elementos calentadores. Con el fin de minimizar la densidad de energía en la región fronteriza entre el elemento calentador A y el elemento calentador B, los elementos calentadores están configurados de tal manera que la región de baja densidad de energía A2 está dispuesta adyacente a la región de baja densidad de energía B2.

60 **[0074]** El calentador del aparato de peinado puede comprender otras zonas de calentamiento para mejorar el control térmico del calentador. Por ejemplo, el calentador puede comprender zonas de calentamiento situadas en las puntas y/o a lo largo de los bordes del calentador. El calentador puede comprender zonas de calentamiento dispuestas a lo ancho del calentador. El calentador puede comprender zonas de calentamiento dispuestas a lo largo de la longitud y ancho del calentador para formar un conjunto bidimensional de zonas de calentamiento. El conjunto bidimensional  
65 de zonas de calentamiento puede estar dispuesto en una formación de rejilla regular, por lo que las zonas de

calentamiento tienen una forma uniforme y regular. Alternativamente, el conjunto bidimensional de zonas de calentamiento puede estar dispuesta en una formación de rejilla no regular, por lo que las zonas de calentamiento tienen una forma no uniforme y/o irregular. Estas zonas de calentamiento pueden ser controlables de forma individual para proporcionar un efecto de calentamiento deseado y así ayudar al procedimiento de peinado. Se entiende que la temperatura a lo ancho de un extenso calentador tipo «salón» puede variar indeseablemente debido a la resistencia térmica a lo ancho de la placa calentable. Por lo tanto, una disposición de múltiples zonas de calentamiento a lo ancho del calentador ayuda a minimizar este problema de variación térmica. Las zonas de calentamiento pueden tener una forma regular (es decir, rectangular o cuadrada) o una forma no regular. La figura 16a muestra un ejemplo de un calentador (H) que comprende un conjunto bidimensional de seis zonas de calentamiento operables de forma independiente (Z1-Z6) dispuestas en una formación de rejilla regular a lo ancho del calentador. La figura 16b muestra un ejemplo de un calentador (H) que comprende un conjunto bidimensional de seis zonas de calentamiento operables de forma independiente (Z1-Z6) dispuestas a lo largo de la longitud del calentador y a lo ancho del calentador en un patrón de rejilla no regular.

15 **[0075]** El calentador del aparato de peinado puede comprender además una o más zonas de enfriamiento para reducir la temperatura del cabello según se desee. Las zonas de enfriamiento pueden proporcionarse para reducir la temperatura del cabello por debajo de la temperatura de transición para ayudar a colocar el cabello en la forma moldeada. Las zonas de enfriamiento pueden ayudar a minimizar el retorcimiento u ondulado no deseado del cabello cuando se elimina la presión. Las zonas de enfriamiento pueden ser controlables de forma independiente. Las zonas de enfriamiento pueden definirse por medios de enfriamiento dispuestos en contacto térmico con la placa de enfriamiento. Los medios de enfriamiento pueden ser controlables de forma individual. Los medios de enfriamiento pueden comprender cualquier medio adecuado para enfriar la placa de enfriamiento. Por ejemplo, los medios de enfriamiento pueden comprender medios de microrrefrigeración y/o medios de enfriamiento termoeléctricos que utilizan el efecto Peltier. Las zonas de enfriamiento pueden definirse por medios de enfriamiento configurados para dirigir el aire de enfriamiento sobre el cabello.

30 **[0076]** Los aparatos de peinado convencionales tienen una construcción general relativamente compleja que involucra muchas partes, lo que significa que el procedimiento de fabricación requiere de gran cantidad de mano de obra. Los aparatos convencionales de peinado también tienen una forma generalmente voluminosa, lo que significa que son difíciles de manipular, almacenar y transportar. Por consiguiente, los medios de control del aparato de peinado según la presente invención pueden comprender un PCB flexible para controlar el funcionamiento de uno o más calentadores. El PCB flexible es delgado, liviano y reduce la cantidad de conexiones de cables en un aparato de peinado. Por lo tanto, simplifica el ensamblaje aparato de peinado y mejora el tamaño, la forma y el peso general del aparato de peinado.

35 **[0077]** El PCB flexible puede ser de componente lateral único o doble. La PCB flexible permite realizar múltiples conexiones de manera simple, robusta y rápida sin necesidad de cableado. Esto reduce el costo y la complejidad de la fabricación. Además, cuando se usa un calentador de zonas múltiples, el número de conexiones aumenta con cada zona y, por lo tanto, es importante un procedimiento compacto, rápido y de bajo costo para hacer las conexiones.

40 **[0078]** La PCB flexible se clava con calor en cada uno de los medios de calentamiento de los calentadores para permitir el control independiente de las zonas de calentamiento. Al clavar con calor la PCB flexible a los medios de calentamiento, las conexiones del calentador están recubiertas con pasta de soldadura y los medios de calentamiento se calientan justo por debajo del punto de fusión de la soldadura. A continuación se aplica el clavado con calor. Esto es necesario porque los medios de calentamiento están diseñados para tener una alta conductividad térmica y, por lo tanto, sin autocalentamiento, las conexiones podrían volverse poco confiables. La PCB flexible permite un componente de conexión que minimiza el estrés térmico y proporciona un ciclo de vida prolongado.

45 **[0079]** La figura 17 muestra esquemáticamente un ejemplo de alisador de cabello según la presente invención, en la que se acopla una PCB flexible (F) al calentador (H) en cada brazo. Con el fin de proporcionar zonas de calentamiento operables de forma independiente, la PCB flexible se clava con calor en los medios de calentamiento de cada zona de calentamiento.

50 **[0080]** El calentador según la presente invención puede comprender medios aislantes elásticos para minimizar la pérdida de calor de los medios de calentamiento y mejorar la conductancia térmica entre los medios de calentamiento y la placa calentable de una zona de calentamiento. Los medios aislantes elásticos comprenden medios de aislamiento y medios de desviación y están configurados para montarse en la parte trasera de los medios de calentamiento. Los medios de aislamiento están configurados para aislar los medios de calentamiento y, por lo tanto, minimizar la pérdida de calor desde la parte posterior de los medios de calentamiento. Los medios de desviación están configurados para desviar de manera elástica los medios de calentamiento hacia la placa calentable y, por lo tanto, mejorar el contacto térmico entre los medios de calentamiento y la placa calentable.

55 **[0081]** La figura 18 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo de una zona de calentamiento de un calentador según la presente invención. La zona de calentamiento comprende una placa calentable (P), un material de interfaz térmica (M), un elemento calentador cerámico de película gruesa (E) y un medio aislante elástico (RI). Los

medios aislantes elásticos se montan elásticamente en la parte trasera de los medios de calentamiento. Los medios aislantes elásticos comprenden un resorte. El resorte comprende silicio y tiene una configuración de onda estacionaria. El resorte actúa como un aislante térmico para los medios de calentamiento y por lo tanto ayuda a minimizar la pérdida de calor de los medios de calentamiento. El resorte también impulsa los medios de calentamiento hacia la placa calentable y, por lo tanto, ayuda a mejorar la conductividad térmica entre los medios de calentamiento y la placa calentable.

Debido a la configuración del resorte, solo los picos del resorte forman un contacto de acoplamiento con los medios de calentamiento. De este modo, el contacto de acoplamiento y, por lo tanto, el contacto térmico, se minimiza entre el resorte y los medios de calentamiento.

10

**[0082]** La figura 19 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo de un brazo (J) de un aparato de peinado según la invención. El brazo comprende una placa calentable (P) que tiene una cara en contacto con el cabello. En el lado opuesto de la placa calentable, se proporciona un elemento calentador cerámico de película gruesa (E). Se proporciona una capa de material de interfaz térmica (M) entre el elemento calentador y la placa calentable. La placa calentable y el elemento calentador se montan en un soporte del calentador (C). Se proporciona un medio aislante elástico (RI) entre el elemento calentador y el soporte del calentador.

15

**[0083]** El soporte del calentador se monta a su vez en un chasis (CH) que forma el cuerpo principal del brazo. Los envolventes o cubiertas del calentador (S) se extienden desde el chasis en los lados opuestos del soporte y la placa del calentador para evitar que un usuario se ponga en contacto accidentalmente con la placa.

20

**[0084]** El chasis está provisto de un canal que se extiende longitudinalmente dentro del cual se ubica una tira de material térmicamente aislante. El material puede tomar la forma de material de aerogel nanoporoso del tipo comúnmente conocido como Pyrogel (PY). El chasis está coronado por una cubierta (CO).

25

**[0085]** La disposición del brazo reduce la masa térmica, mejora la conductancia térmica entre los medios de calentamiento y la placa calentable y reduce la pérdida de calor. La cerámica del medio de calentamiento ayuda a proporcionar la resistencia eléctrica requerida. El material de interfaz térmica mejora la conducción térmica. Los medios aislantes elásticos ayudan a minimizar la pérdida de calor y mejorar la conducción térmica. Para sistemas de bajo voltaje, los medios de calentamiento pueden imprimirse directamente sobre una capa delgada aislante eléctricamente recubierta o formada en la placa calentable, proporcionando así un mejor enlace térmico. El aislamiento de pirogel reduce la temperatura de la carcasa exterior, lo que permite el uso de plásticos de temperatura estándar que son más agradables estéticamente.

30

**[0086]** Los medios de control del aparato de peinado pueden comprender además medios de microprocesamiento que permiten un control complejo de los calentadores. Por ejemplo, los medios de control pueden comprender medios para ajustar la energía entregada a los calentadores utilizando un triac de encendido/apagado basado en la salida de los sensores de temperatura.

35

**[0087]** Los medios de control pueden comprender una serie de funciones de transferencia tales como:

40

medios de control de encendido/apagado simples o medios de control bang-bang;

medios de control proporcional-integral-derivado (PID);

45

lógica difusa;

red neuronal y bases de reglas ajustables;

50

medios de control de retroalimentación;

medios de control de avance.

**[0088]** Los medios de control pueden comprender medios para medir el voltaje de entrada o, alternativamente, para detectar la velocidad a la que se calientan los calentadores para detectar el tipo de voltaje de entrada. Un alto voltaje de entrada conduciría a un calentamiento más rápido de los calentadores y, por lo tanto, el circuito de control puede reaccionar adecuadamente. El voltaje de entrada y/o la velocidad de calentamiento también pueden usarse para detectar una falla.

55

**[0089]** Los medios de control pueden comprender medios para detectar el uso del aparato de peinado y controlar la fuente de alimentación a los calentadores de manera correspondiente. Esta característica ayuda a reducir el consumo de energía y mejorar la seguridad. Por ejemplo, los medios de control pueden comprender medios para reducir la temperatura de los calentadores cuando no están activos y a continuación calentarlos rápidamente cuando están a punto de usarse. Los medios de control pueden permitir que un calentador reduzca su energía a una temperatura de espera si un usuario coloca momentáneamente el aparato de peinado en una mesa. Los medios de

65

control pueden encender el calentador a una temperatura de funcionamiento cuando se recoge el aparato de peinado para ser usado.

5 **[0090]** La detección del uso se puede lograr detectando la apertura y el cierre del aparato de peinado o mediante el uso de un acelerómetro o sistema táctil capacitivo para detectar el movimiento del aparato de peinado. Los medios de control pueden comprender medios de detección de inclinación para detectar la inclinación del aparato de peinado.

10 **[0091]** Si los medios de control detectan que el aparato de peinado no se ha utilizado durante un período de tiempo más largo, entonces los medios de control pueden apagar el aparato de peinado. Esto permite que el aparato de peinado cumpla con el requisito obligatorio de la norma de seguridad de que el accesorio debe apagarse después de 30 minutos, ya sea que se esté utilizando o no.

15 **[0092]** Los medios de control pueden comprender control de avance. El control de avance utilizará un parámetro de entrada para controlar el funcionamiento del aparato de peinado. El control de avance puede mejorar el tiempo de reacción de un sistema predictivo. La Figura 20 muestra un ejemplo de la arquitectura de control de avance donde los datos de perturbación (PERTURBACIÓN) y los datos de entrada (ENTRADA) se combinan en un punto de suma (SP) para controlar la salida (SALIDA) de un sistema (SISTEMA).

20 **[0093]** Con el fin de proporcionar un control de avance, los medios de control pueden comprender medios de detección para determinar una característica del cabello cargado en el calentador y modificar el funcionamiento del aparato de peinado en consecuencia. Los medios de control que tienen control de avance pueden incluir medios de detección capacitivos para detectar la cantidad de cabello entre las placas calentables y trabajar junto con los medios de detección de temperatura para aumentar o disminuir la energía a las placas calentables en consecuencia. Los  
25 medios de control que tienen control de avance pueden usar cambios de temperatura relativa en los sensores de temperatura de las zonas de calentamiento para proporcionar un mejor control. Los medios de control que tienen control de avance pueden incluir un conjunto de LED/fotodiodos/fotosensor a lo largo del borde de una placa calentable para detectar la cantidad y el tipo de cabello y ajustar la fuente de alimentación en consecuencia. Por ejemplo, el  
30 cabello rubio fino tiene una temperatura de transición más baja y, por lo tanto, los calentadores requieren menos energía.

**[0094]** Como se mencionó anteriormente, el sustrato cerámico de un medio de calentamiento se puede usar como aislante eléctrico para fines de salud y seguridad. Por lo tanto, si se usa un elemento calentador cerámico para calentar una zona calentable, entonces los medios de control pueden comprender medios para detectar cualquier  
35 agrietamiento del sustrato cerámico para evitar fugas de alto voltaje a la placa calentable. Los medios de control pueden comprender medios de medición de resistencia para detectar la resistencia de los elementos calentadores para detectar el agrietamiento.

**[0095]** El aparato de peinado según la presente invención puede operarse usando:

- 40 - una fuente de alimentación de voltaje de red;
- una fuente de alimentación de batería, incluida la fuente de batería recargable; o
- 45 - una fuente de alimentación de voltaje extrabajo.

**[0096]** La energía de voltaje extrabajo es preferentemente un voltaje extrabajo de seguridad. El voltaje extrabajo se puede proporcionar utilizando un transformador de red o una fuente de alimentación aislada.

50 **[0097]** Los sistemas de voltaje extrabajo requieren ventajosamente menos aislamiento eléctrico. De este modo se reduce el aislamiento térmico y la resistencia térmica del aparato de peinado.

**[0098]** Cuando se utiliza una fuente de alimentación de voltaje extrabajo, se puede utilizar una fuente de conmutación de frecuencia de CA a CA en lugar de una fuente de alimentación de CA a CC para reducir el costo.

55 **[0099]** El aparato de peinado según la presente invención puede comprender además medios para proporcionar un sonido polifónico. Los medios pueden proporcionar una marca de sonido particular o un cascabeleo al encender y/o apagar. Los medios pueden proporcionar un sonido para indicar eventos particulares, como alcanzar la temperatura de funcionamiento y/o el modo de reposo deseados.

60 **[0100]** El aparato de peinado según la presente invención puede comprender medios de iluminación. Los medios de iluminación pueden proporcionar una apariencia estética agradable, así como indicar la temperatura u otros eventos. Los medios de iluminación pueden comprender una luz de fondo electroluminiscente, ya que permite la visualización de un gran ángulo y área amplia. Alternativa o adicionalmente, los medios de iluminación pueden  
65 comprender una iluminación LED con un tubo de luz adecuado y/o un difusor óptico.

**[0101]** A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta memoria descriptiva, las palabras «comprender» y «contener» y las variaciones de las palabras, por ejemplo «que comprende» y «comprenden» significa «que incluye pero no se limita a», y no tiene la intención de (y no lo hace) excluir otras variaciones, aditivos, 5 componentes, enteros o etapas.

**[0102]** A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta descripción, el singular abarca el plural a menos que el contexto requiera lo contrario. En particular, cuando se usa el artículo indefinido, se debe entender que la descripción contempla la pluralidad y la singularidad, a menos que el contexto requiera lo contrario. 10

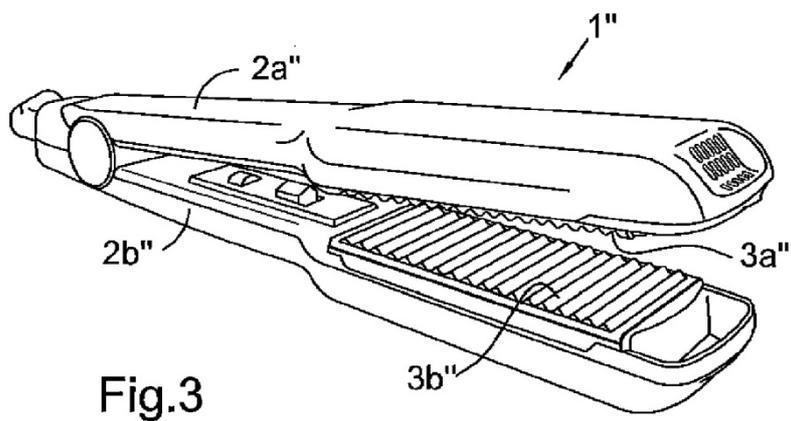
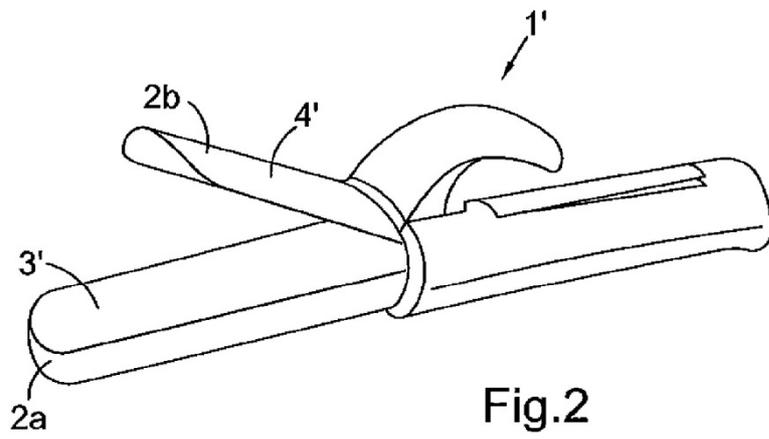
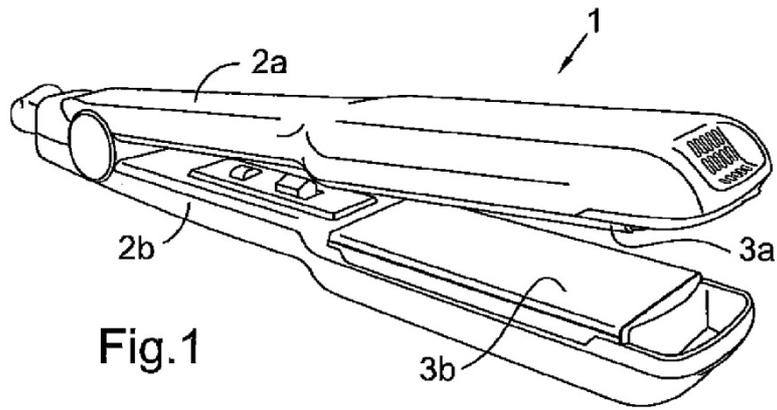
**[0103]** Configuraciones, enteros o las características descritas junto con un aspecto particular, una realización o un ejemplo de la invención deben entenderse como aplicables a cualquier otro aspecto, una realización o un ejemplo descrito en esta invención, a menos que sea incompatible con ellas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de peinado (1) que comprende un calentador (103) que tiene una pluralidad de zonas de calentamiento (Z1, Z3), en el que la pluralidad de zonas de calentamiento (Z1, Z3) es controlable de forma independiente y en el que la pluralidad de zonas de calentamiento (Z1, Z3) está dispuesta secuencialmente a lo largo de la longitud del calentador (103) en una dirección paralela a un eje longitudinal del calentador (103). 5
2. Un aparato de peinado según la reivindicación 1, que además comprende zonas de calentamiento (Z6) dispuestas a lo ancho del calentador. 10
3. Un aparato de peinado según la reivindicación 1 o 2, en el que cada zona de calentamiento (Z1, Z3) comprende medios de calentamiento dispuestos en contacto térmico con una parte de una placa calentable (P1) que se proporciona en común con dichas zonas de calentamiento.
4. Un aparato de peinado según la reivindicación 1 o 2, en el que cada zona de calentamiento comprende medios de calentamiento dispuestos en contacto térmico con una placa calentable respectiva (P1, P3). 15
5. Un aparato de peinado según la reivindicación 3, en el que una o más de las zonas de calentamiento comprenden medios de detección de temperatura (T1, T3) dispuestos en contacto térmico con la placa calentable. 20
6. Un aparato de peinado según la reivindicación 3, en el que los medios de calentamiento comprenden uno o más elementos calentadores (E1, E3); en particular en el que los medios de calentamiento comprenden elementos calentadores superpuestos, o en el que los medios de calentamiento comprenden un conjunto apilado de elementos calentadores. 25
7. Un aparato de peinado según la reivindicación 6, en el que uno o más de los elementos calentadores (E1, E3) comprenden medios de transferencia térmica (F1) para acoplar térmicamente un elemento calentador adyacente, en particular en el que los medios de transferencia comprenden una o más partes de dedos (F1) que sobresale del elemento calentador. 30
8. Un aparato de peinado según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en el que un elemento calentador está configurado para reducir la densidad de energía en una región fronteriza del elemento calentador y un elemento calentador adyacente, en particular en el que el elemento calentador está dispuesto a una distancia predeterminada del elemento calentador adyacente; 35 o en el que el elemento calentador comprende una región de densidad de energía reducida configurada para enfrenar al elemento calentador adyacente.
9. Un aparato de peinado según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en el que la zona de calentamiento comprende medios aislantes, elásticos (R1) para aislar el elemento calentador (E) y mejorar el contacto térmico entre el elemento calentador (E) y la placa calentable (P). 40
10. Un aparato de peinado según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, que comprende además un sistema de control para controlar el funcionamiento de las zonas de calentamiento, en particular en el que el sistema de control comprende una placa de circuito impreso flexible acoplada a las zonas de calentamiento. 45
11. Un aparato de peinado según la reivindicación 10, en el que el sistema de control comprende medios de detección para detectar cambios en la posición o el movimiento del aparato de peinado, logrando predecir el uso previsto del aparato de peinado y hacer funcionar las zonas de calentamiento según el uso previsto; y/o en el que el sistema de control comprende medios de detección para detectar las características del cabello cargado en el calentador y hacer funcionar las zonas de calentamiento en consecuencia. 50
12. Un aparato de peinado según cualquier reivindicación anterior, en el que el aparato de peinado es un alisador de cabello que comprende un par de brazos articulados (101, 102), en el que cada brazo comprende dicho calentador (H) que tiene una pluralidad de zonas de calentamiento; o 55 en el que el aparato de peinado es una pinza onduladora que comprende dicho calentador que tiene una pluralidad de zonas de calentamiento; o en el que el aparato de peinado es una vara onduladora que comprende dicho calentador (H) que tiene una pluralidad de zonas de calentamiento; o 60 en el que el aparato de peinado es una plancha rizadora que comprende un par de brazos articulados (101,102), en el que cada brazo comprende dicho calentador (H) que tiene una pluralidad de zonas de calentamiento.
13. Un aparato de peinado según cualquier reivindicación anterior, que comprende además una o más zonas de enfriamiento; en particular 65

en el que las zonas de enfriamiento son operables de manera independiente

14. Un aparato para peinar el cabello según la reivindicación 13, en el que la una o más zonas de enfriamiento están definidas cada una por medios de enfriamiento configurados para dirigir el aire de enfriamiento sobre el cabello calentado en el aparato de peinado; o en el que las una o más zonas de enfriamiento se definen cada una mediante medios de enfriamiento dispuestos en contacto térmico con una o más placas de enfriamiento respectivas, preferentemente en el que los medios de enfriamiento pueden comprender medios de microrrefrigeración y/o medios de enfriamiento termoeléctricos.
- 10 15. Un procedimiento para hacer funcionar un aparato de peinado (1) como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que comprende controlar el suministro de energía a los medios de calentamiento (H) de cada una de las zonas de calentamiento para proporcionar un efecto de calentamiento deseado.



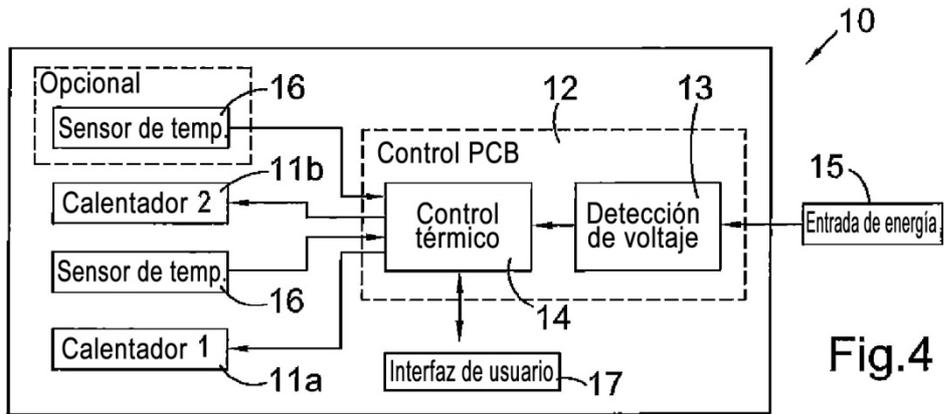


Fig.4

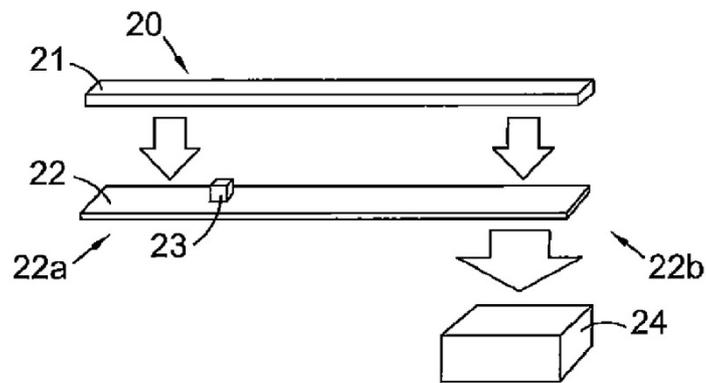


Fig.5

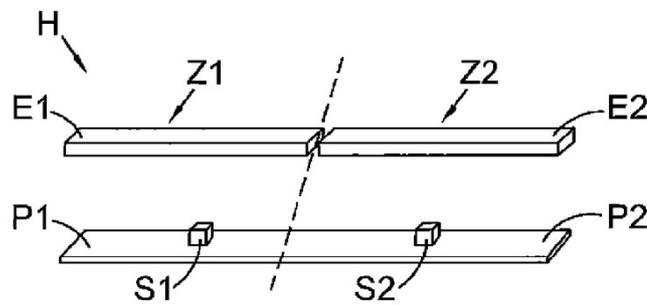


Fig.6

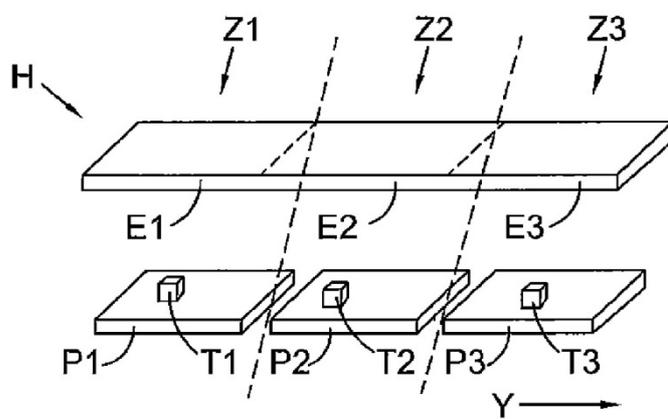
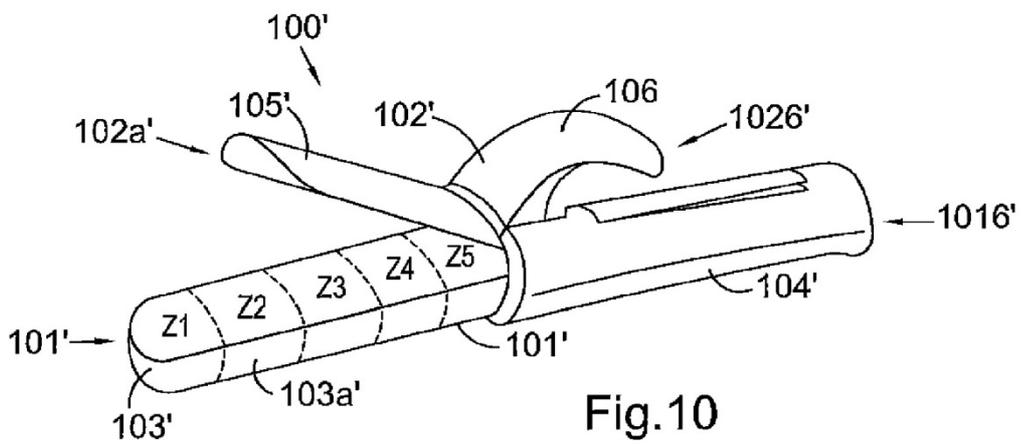
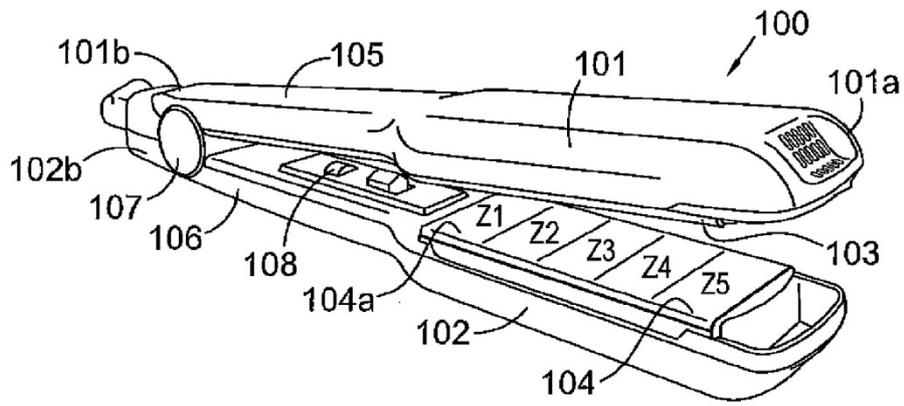
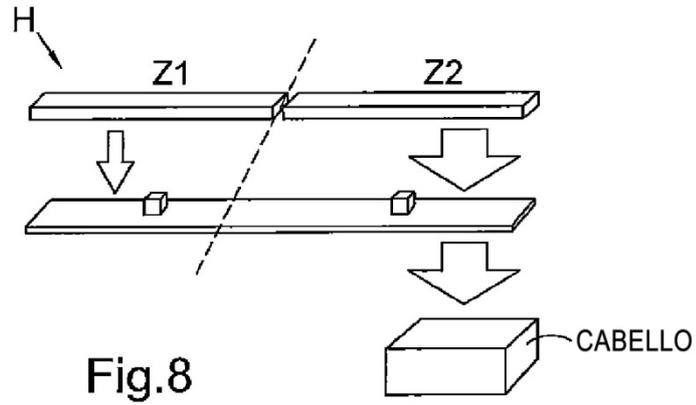


Fig.7



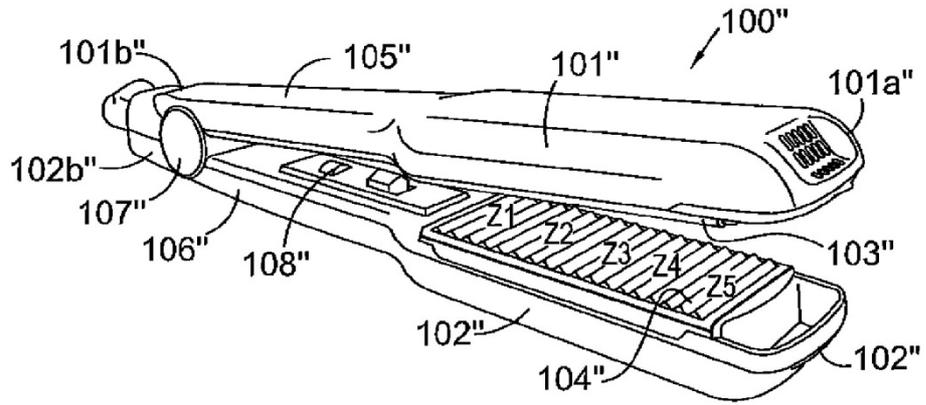


Fig.11

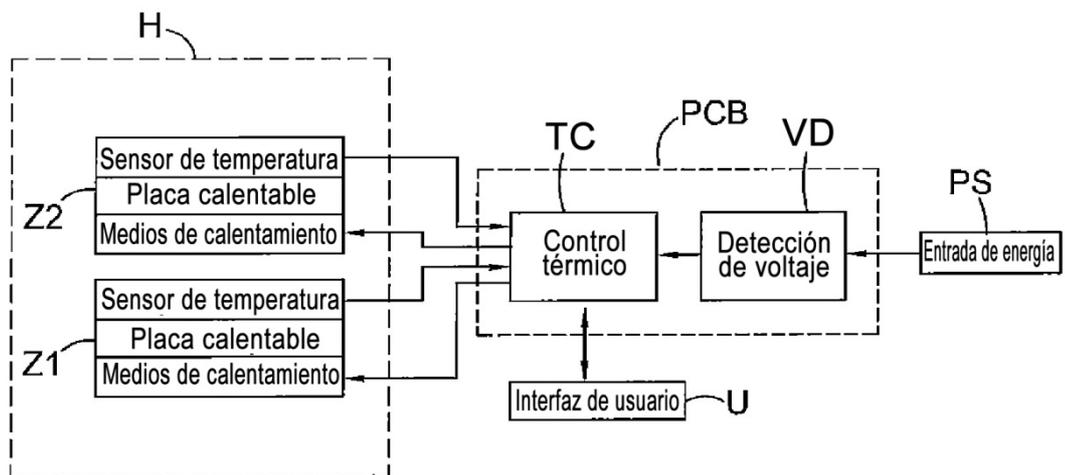


Fig.12

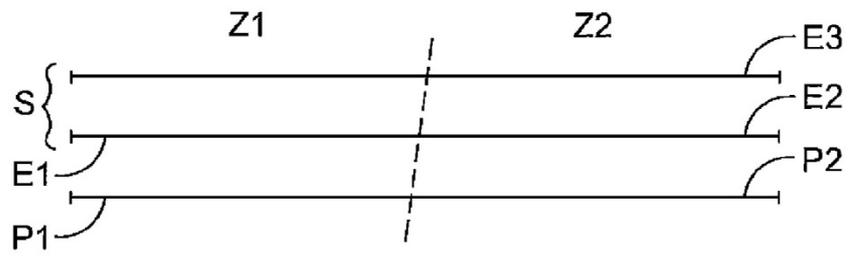


Fig.13a

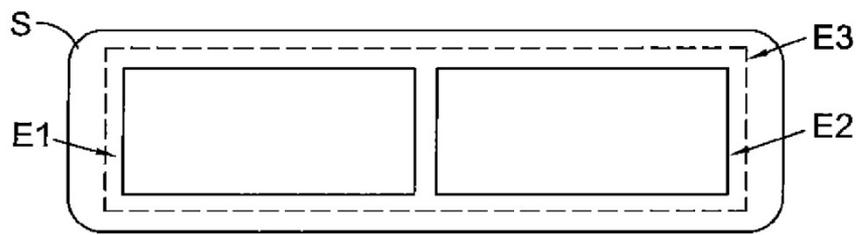


Fig.13b

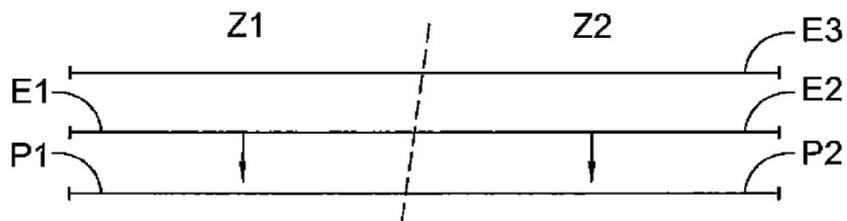


Fig.13c



Fig.13d

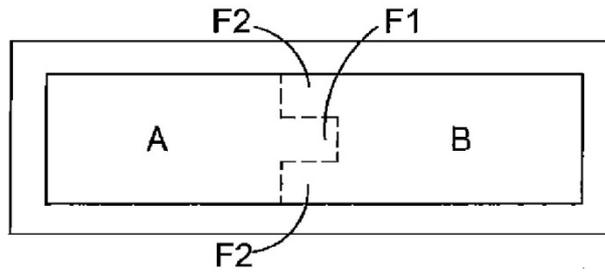


Fig.14

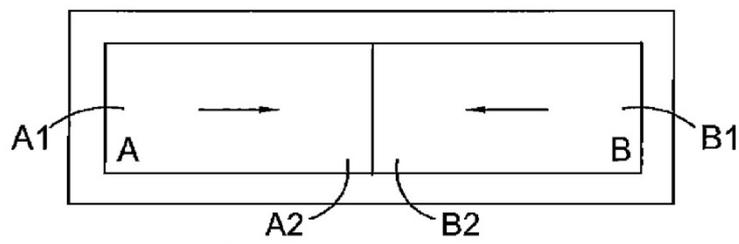


Fig.15

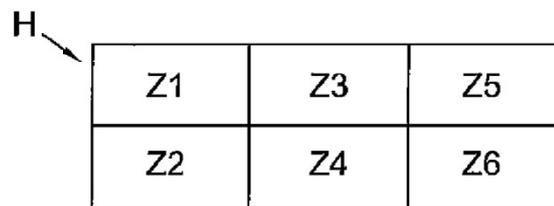


Fig.16a

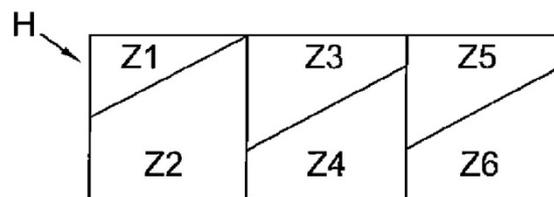


Fig.16b

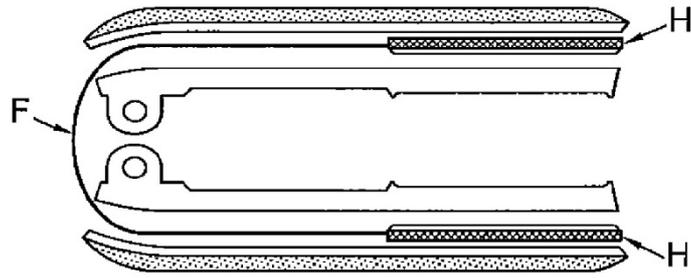


Fig.17

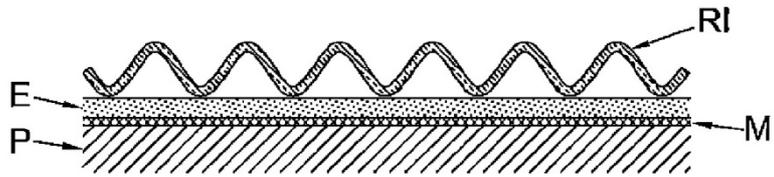


Fig.18

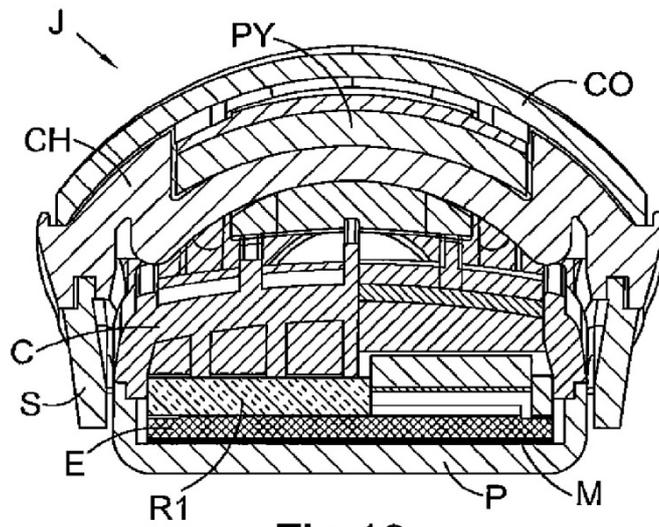


Fig.19

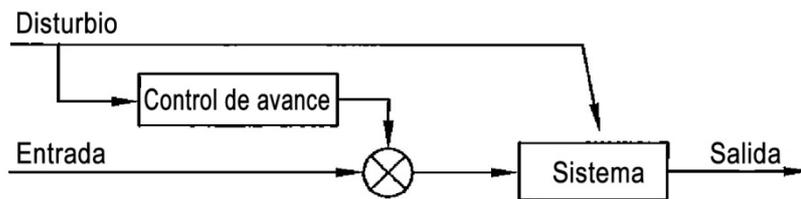


Fig.20