

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 930**

51 Int. Cl.:

**A45D 2/44**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2018** **E 21209977 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024** **EP 3977890**

54 Título: **Dispositivo de peinado del cabello, método de peinado y sistema de accionamiento**

30 Prioridad:

**17.10.2017 GB 201717021**

**12.12.2017 GB 201720706**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.03.2025**

73 Titular/es:

**JAPHAM GROUP LIMITED (100.00%)**

**71-75 Shelton Street**

**Covent Garden, London WC2H 9JQ, GB**

72 Inventor/es:

**DEBENEDICTIS, ALFREDO;**

**HARRIS, MARTIN MALCOLM;**

**HOLLAND, JANUSZ LUCIEN;**

**HUGHES, MARK CHRISTOPHER y**

**NELSON, JAMES ROBERT**

74 Agente/Representante:

**SANZ-BERMELL CASTILLA, Héctor**

**ES 3 009 930 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 del cabello, método de peinado y sistema de accionamiento

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un dispositivo de peinado del cabello, un método de peinado y un sistema de accionamiento  
5 adecuado para su uso en dicho dispositivo. En particular, la invención se relaciona con un dispositivo para ondular el  
cabello.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Un dispositivo de peinado del cabello se describe en el documento W095/22920, por uno de los inventores actuales.  
En W095/22920 se divulga un método para estilizar una sección (o longitud) de cabello insertándola en un tubo flexible  
10 de látex o material similar, que se estira longitudinalmente y cuyos extremos se fijan a partes respectivas de la sección  
de cabello. El tubo flexible se deja contraer, lo que obliga a la sección de cabello contenida a adoptar una forma  
ondulada. El cabello puede tratarse antes o después de insertarse en el tubo, de manera que la forma ondulada se  
mantenga después de retirarlo.

W095/22920 también describe un dispositivo para utilizarse en este método. Dispositivos mejorados para usarse en  
15 métodos similares de peinado del cabello se describen en solicitudes posteriores como W097/46132, W000/57744,  
W000/08967 y W02012/153118.

La solicitud publicada W02014/122442 describe un dispositivo de peinado del cabello aún más avanzado, en el cual  
una sección de cabello es introducida en una cámara de peinado mediante el movimiento relativo de elementos de  
accionamiento y elementos de formación dentro de la cámara. Uno o más elementos de accionamiento presionan la  
20 sección de cabello hacia una región de recepción de cabello situada entre elementos de formación vecinos para crear  
la onda deseada. Se pueden aplicar calor y/o productos de tratamiento a la sección de cabello para fijar la onda. Una  
ventaja particular del documento W02014/122442 es que los elementos de accionamiento pueden moverse de manera  
secuencial para minimizar la tensión aplicada a la sección de cabello.

Todos los documentos descritos anteriormente deforman una sección de cabello en una forma ondulada y pueden  
25 clasificarse como dispositivos para ondular el cabello. La presente invención también deforma una sección de cabello  
en una forma ondulada y puede considerarse una mejora adicional de estos dispositivos conocidos para ondular el  
cabello.

Otro tipo de dispositivo de peinado del cabello se describe en W02009/077747, W02012/080751, W02013/186547 y  
W02015/132594. Estos documentos describen dispositivos en los que una sección de cabello se enrolla alrededor de  
30 un elemento alargado, de modo que el cabello forma rizos en lugar de ondas.

Las planchas de rizado también deforman una sección de cabello en una forma ondulada. Estas planchas consisten  
en un par de placas, cada una con una serie de corrugaciones de forma sustancialmente triangular. Las placas están  
diseñadas para encajar entre sí, de modo que los picos de las corrugaciones de una placa coincidan con los valles de  
las corrugaciones de la otra placa, y viceversa. Por lo general, las placas se calientan para estilizar el cabello en la  
35 forma deseada. Las ondas creadas por estas planchas suelen ser mucho más pequeñas en amplitud y longitud de

onda que las creadas por los métodos y dispositivos descritos en los documentos de patente mencionados anteriormente.

Un "ondulador de cabello" es un producto similar a las planchas de rizado en el que el cabello se sujeta entre dos superficies calentadas complementarias. En los onduladores, las superficies complementarias suelen estar curvadas  
5 con un radio de curvatura relativamente grande, lo que produce ondas considerablemente más grandes que las formadas por las planchas de rizado. Algunos productos de este tipo se denominan "ondulador jumbo" o "ondulador profundo" para enfatizar el tamaño relativamente grande de las ondas que se producen en la sección de cabello.

El documento GB303043 describe un ondulador de cabello que comprende un par de placas corrugadas articuladas entre sí. Los picos de las corrugaciones de una placa encajan en los valles de las corrugaciones de la otra placa,  
10 sujetando el cabello entre las placas y formando ondas en una primera dirección. Las corrugaciones alternas de una placa son móviles longitudinalmente en una segunda dirección, en relación con sus corrugaciones vecinas y también con las corrugaciones de la otra placa. Esta segunda dirección es perpendicular a la primera, buscando formar una onda más compleja.

El documento FR434713 divulga otro ondulador de cabello con una base que tiene tres regiones o canales alargados  
15 de recepción de cabello, cada canal de recepción de cabello situado entre un par de picos (o elementos de formación). El dispositivo también tiene una tapa que se puede cerrar, la cual lleva varias proyecciones alargadas (o elementos de accionamiento), cada una de las cuales entra en un canal de recepción de cabello respectivo cuando la tapa está cerrada. Siete peines están montados en la base; en uso, una sección de cabello se separa mediante los dientes de cada uno de los peines. Un peine fijo se encuentra en cada uno de los cuatro picos, y un peine móvil se encuentra en  
20 la parte inferior de cada uno de los tres canales de recepción de cabello. El peine móvil central se mueve a lo largo del canal central de recepción de cabello en la dirección opuesta al movimiento de los peines móviles exteriores a lo largo de los canales exteriores de recepción de cabello.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

Los inventores han concebido un aparato y método alternativos para crear ondas en una sección de cabello. La  
25 presente invención está dirigida a este aparato y al método de uso. El aparato y método presentan ventajas frente a los aparatos y métodos conocidos, como se describen a continuación.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de peinado del cabello diseñado para impartir una onda a una sección de cabello. El dispositivo incluye un primer elementos de formación y un segundo elementos de formación, una región de recepción de cabello entre el primer y el segundo elementos de formación, y un elemento  
30 de accionamiento primario que puede moverse con respecto al primer y segundo elementos de formación y que está adaptado para mover una parte de la sección de cabello dentro de la región de recepción en una dirección de deformación del cabello. Además, el dispositivo incluye un elemento de accionamiento secundario que puede moverse con respecto al primer y segundo elementos de formación y que está adaptado para mover la parte de la sección de cabello en la región de recepción en una dirección opuesta a la dirección de deformación del cabello.

35 El documento W02014/122442 describe disposiciones en las que los elementos de accionamiento se mueven hacia las regiones de recepción de cabello en una dirección de deformación del cabello. Sin embargo, no incluye elementos de accionamiento secundarios diseñados para mover la sección de cabello en una dirección opuesta a la dirección de deformación. En las disposiciones de las figuras 23-27 y 28-32, los elementos de accionamiento entran y luego se

retiran de las regiones de recepción de cabello, permitiendo que la sección de cabello se relaje dentro de dichas regiones. Los inventores han descubierto, sin embargo, que es preferible mover positivamente la sección de cabello hacia una posición más relajada para hacer que el ablandamiento de la onda sea más confiable, repetible y uniforme si se forman múltiples ondas en una sección de cabello.

- 5 Los inventores han observado que las planchas de rizado y los onduladores no crean las ondas más naturales y estéticamente agradables porque el cabello se sujeta durante el peinado. Por el contrario, la apariencia de la onda creada por la presente invención se mejora al permitir que la sección de cabello se relaje en un espacio donde pueda adoptar su curvatura más natural, idealmente libre de tensión o sujeción. En consecuencia, aunque la parte de la sección de cabello se impulse inicialmente a una posición más relajada mediante el elemento de accionamiento
- 10 secundario, puede disponerse que dicho elemento libere el cabello en esa posición más relajada, de modo que la curvatura final de la sección de cabello esté determinada principalmente por el propio cabello y no por las superficies del dispositivo.

También se proporciona un método para estilizar una sección de cabello utilizando un dispositivo de peinado que incluye un primer elementos de formación, un segundo elementos de formación, una región de recepción de cabello

15 entre el primer y el segundo elementos de formación, un elemento de accionamiento primario que puede moverse con respecto al primer y segundo elementos de formación, y un elemento de accionamiento secundario que también puede moverse con respecto al primer y segundo elementos de formación. El método comprende los pasos de:

{i} Mover el elemento de accionamiento primario con respecto al primer y segundo elementos de formación para mover una parte de la sección de cabello dentro de la región de recepción en una dirección de deformación del

20 cabello.

{ii} Mover el elemento de accionamiento secundario con respecto al primer y segundo elementos de formación para mover la parte de la sección de cabello dentro de la región de recepción en una dirección opuesta a la dirección de deformación del cabello.

Los elementos de accionamiento primario y secundario pueden moverse juntos con respecto al primer y segundo

25 elementos de formación. En el paso {i}, el elemento de accionamiento primario puede moverse en la dirección de deformación del cabello hasta una posición límite. En el paso {ii}, el elemento de accionamiento secundario puede moverse en la dirección opuesta hasta una posición retraída o, alternativamente, regresar a la posición inicial.

Preferentemente, se dispone que la onda no se fije en la sección de cabello hasta que el elemento de accionamiento secundario haya realizado el movimiento inverso y la onda haya sido llevada a una posición más relajada. En las

30 realizaciones donde la onda se fija mediante la aplicación de calor, puede disponerse que la temperatura de funcionamiento deseada no se alcance hasta que el elemento de accionamiento secundario haya completado el movimiento inverso. Por lo tanto, la secuencia preferida de operaciones es mover la parte de la sección de cabello dentro de la región de recepción en la dirección de deformación del cabello, luego mover la parte de la sección de cabello dentro de la región de recepción en la dirección inversa hacia una posición más relajada, y finalmente fijar la

35 onda.

Idealmente, la parte de la sección de cabello se libera del elemento de accionamiento secundario (y también del elemento de accionamiento primario) antes de que la onda sea fijada.

El elemento de accionamiento secundario puede moverse en dirección inversa o a lo largo de un recorrido más complejo con un componente de movimiento en la dirección opuesta a la dirección de deformación del cabello. De manera similar, la parte de la sección de cabello puede ser impulsada por el elemento de accionamiento secundario a lo largo de un recorrido con un componente de movimiento en la dirección opuesta a la dirección de deformación del  
5 cabello. Por lo tanto, se reconoce que la invención no requiere que la parte de la sección de cabello sea impulsada directamente en la dirección opuesta a la dirección de deformación; siempre que el elemento de accionamiento secundario tenga al menos un componente de movimiento en la dirección opuesta, permitirá que la parte de la sección de cabello se mueva al menos parcialmente en esa dirección y, en consecuencia, se relaje en una onda de aspecto más natural.

10 Preferentemente, los elementos de accionamiento primario y secundario están conectados para moverse juntos, idealmente formando partes de un componente unitario. En realizaciones en las que los elementos de accionamiento primario y secundario se mueven juntos en la dirección inversa, el movimiento del elemento de accionamiento primario en esa dirección libera la parte de la sección de cabello, permitiendo que se relaje, mientras que el movimiento del elemento de accionamiento secundario en la dirección inversa impulsa la parte de la sección de cabello hacia una  
15 posición más relajada.

En algunas realizaciones, el dispositivo tiene una posición definida (retraída) a la que el elemento de accionamiento secundario se revierte en la dirección opuesta a la dirección de deformación del cabello. Sin embargo, preferiblemente, el elemento de accionamiento secundario se revierte completamente, es decir, regresa a la posición inicial antes de que se fije la onda. En realizaciones con múltiples elementos de accionamiento primario y secundario, idealmente  
20 todos los elementos de accionamiento secundario se mueven juntos hacia la posición retraída o inicial, reconociéndose que hay poca o ninguna tensión en la sección de cabello durante esta parte del movimiento de los elementos de accionamiento.

De manera similar a W02014/122442, el cabello no se sujeta entre placas calentadas en la presente invención. Como se describió anteriormente, los inventores han observado que evitar cualquier tipo de sujeción del cabello permite que  
25 este forme ondas con una curva más natural, lo que puede producir una onda más estéticamente agradable. Además, se sabe que la probabilidad de daño al cabello aumenta si este se calienta a una temperatura de peinado y se sujeta al mismo tiempo, por lo que evitar cualquier sujeción reduce significativamente el riesgo de daño.

Los elementos de accionamiento primario y secundario pueden ser transportados por un elemento de accionamiento.

Preferentemente, la región de recepción de cabello tiene la forma de un canal o ranura alargada, y el primer y segundo  
30 elementos de formación están alargados en la dirección del eje longitudinal del canal (por ejemplo, los elementos de formación pueden tener la forma de rieles o vigas). El elemento de accionamiento también puede ser alargado, por ejemplo, un riel o una viga.

En su forma más simple, el dispositivo comprende únicamente dos elementos de formación y un único elemento de accionamiento, y puede impartir una sola onda a la sección de cabello. Sin embargo, en una realización preferida, hay  
35 múltiples elementos de formación que definen múltiples regiones de recepción de cabello, y múltiples elementos de accionamiento, para impartir múltiples ondas a la sección de cabello. Preferentemente, se proporciona un canal de recepción de cabello entre cada par de elementos de formación vecinos.

En realizaciones con múltiples elementos de accionamiento, se dispone preferentemente que estos se muevan de manera secuencial para minimizar la tensión aplicada a la sección de cabello mientras los elementos de accionamiento deforman la sección de cabello. La ausencia de sujeción de la sección de cabello permite que este se mueva dentro de las regiones de recepción con una resistencia mínima mientras los elementos de accionamiento sucesivos  
5 deforman la sección de cabello.

Preferentemente, una o más partes del dispositivo se calientan para calentar la sección de cabello durante el proceso de ondulado. Aunque no se excluye el uso de un secador de cabello externo, se prefiere el calentamiento directo mediante elementos calefactores eléctricos o similares montados en el dispositivo. Por ejemplo, algunos o todos los elementos de formación (y también algunos o todos los elementos de accionamiento, según corresponda) pueden  
10 contener elementos calefactores eléctricos.

Idealmente, se proporciona una cámara para contener la sección de cabello durante el proceso de ondulado. En tales realizaciones, los elementos de formación y los elementos de accionamiento están ubicados en la cámara. Además, en estas realizaciones, una o más paredes de la cámara pueden calentarse mediante los respectivos elementos calefactores eléctricos.

15 Una realización del dispositivo incluye un cuerpo y una pieza de cierre o tapa, siendo esta última móvil con respecto al cuerpo entre una posición abierta, en la que puede introducirse una sección de cabello en el dispositivo, y una posición cerrada, en la que la cámara está sustancialmente cerrada. Puede disponerse que el extremo proximal (o cercano al cuero cabelludo) de la sección de cabello quede sujeto cuando la pieza de cierre está en su posición cerrada, siendo esto posible porque el extremo proximal de la sección de cabello normalmente no necesita moverse  
20 con respecto al dispositivo durante la operación de peinado. Sin embargo, se prefiere que el extremo proximal (así como otras partes de la sección de cabello que no van a estilizarse) no sean sujetadas por el dispositivo. Preferentemente, los elementos de accionamiento móviles están montados en el cuerpo y los elementos de formación fijos están montados en la pieza de cierre. También se prefiere que el mecanismo de control de los elementos de accionamiento esté montado en el cuerpo.

25 Preferentemente, en realizaciones con múltiples elementos de accionamiento, se dispone preferentemente una región de recepción de cabello entre cada par de elementos de accionamiento adyacentes, de modo que los elementos de formación actúan también para impulsar o presionar la sección de cabello hacia las regiones de recepción de cabello entre los elementos de accionamiento adyacentes. El término "elemento de accionamiento" se utiliza para describir el componente móvil que deforma el cabello, y el término "elementos de formación" se utiliza para describir el  
30 componente fijo que deforma el cabello (considerando el movimiento relativo al cuerpo del dispositivo). Esto no excluye la posibilidad de que tanto los elementos de accionamiento como los de formación sean móviles con respecto al cuerpo del dispositivo, aunque tales realizaciones probablemente serían significativamente más complejas mecánicamente.

Al igual que en W02014/122422, la provisión de una cámara con una pieza de cierre cumple cuatro propósitos principales. Primero, en realizaciones en las que la cámara se calienta, la pieza de cierre puede reducir la pérdida de calor por convección a través de la abertura de entrada del cabello. Segundo, en esas realizaciones donde la cámara está caliente, la pieza de cierre puede reducir la probabilidad de que el usuario toque una superficie caliente del  
35 dispositivo. Tercero, la pieza de cierre puede reducir la probabilidad de que cabellos externos sean atrapados por los componentes móviles en la cámara, lo que podría causar enredos y/o incomodidad al usuario. Cuarto, si se utiliza un

producto para tratar el cabello con el fin de ayudar a estilizarlo, una cámara sustancialmente cerrada puede reducir la cantidad de producto (vaporizado) que se libera al ambiente.

Idealmente, los elementos de formación tienen una superficie curva alrededor de la cual se dobla la sección de cabello mientras se deforma durante la operación del dispositivo. También es ideal que los elementos de accionamiento  
5 tengan una superficie curva que interactúe con la sección de cabello durante el uso. La provisión de superficies curvas facilita el deslizamiento del cabello a lo largo de los elementos de formación y de los elementos de accionamiento mientras se forma la onda, minimizando así la tensión en la sección de cabello durante su deformación.

En algunas realizaciones, hay entre tres y diez elementos de formación y un número menor de elementos de accionamiento. En una realización preferida, hay cinco elementos de accionamiento y seis elementos de formación, y  
10 cada par de elementos de formación vecinos proporciona una región de recepción de cabello en la que (y a lo largo de la cual) un respectivo elemento de accionamiento puede moverse.

En algunas realizaciones, la longitud de la sección de cabello en cada onda puede variarse permitiendo al usuario ajustar una posición límite para los elementos de accionamiento, por ejemplo, ajustando la distancia que los elementos de accionamiento se mueven en la dirección de deformación del cabello.

15 Se entiende que la resiliencia natural del cabello hará que la sección de cabello tienda a relajarse después de que los elementos de accionamiento detengan su movimiento al alcanzar su posición límite, es decir, los cabellos individuales de la sección buscarán enderezarse y, por lo tanto, suavizarán cualquier curva pronunciada a través de las cuales se hayan doblado. El grado en que la sección de cabello se relaje depende en parte del tipo de cabello del usuario, de la temperatura a la que se calienta la sección de cabello y de si el cabello del usuario está húmedo o seco (entre otros  
20 factores). Los inventores han observado que es deseable permitir que el cabello se relaje, ya que esto crea curvas más suaves en la sección de cabello y una onda de aspecto más natural. Por lo tanto, aunque la onda podría fijarse con los elementos de accionamiento en la posición límite, esto probablemente crearía una onda con curvas pronunciadas y un aspecto menos estético. Los inventores prefieren no depender de la (poco confiable y variable) tendencia del cabello a relajarse, y en su lugar asisten la relajación del cabello al retraer los elementos de  
25 accionamiento de la posición límite antes de que se fije la onda.

Dicho de otro modo, además de los factores mencionados, la capacidad del cabello para relajarse en una onda de aspecto más natural está parcialmente limitada por la resistencia al movimiento de la sección de cabello en relación con los elementos de accionamiento y formación. Al retraer los elementos de accionamiento de la posición límite, se reduce (o incluso elimina) la interacción entre estos elementos y la sección de cabello, y también se reduce la tensión  
30 en la sección de cabello. Ambas acciones aumentan la capacidad del cabello para relajarse en una onda de aspecto más natural dentro de la región de recepción.

Preferentemente, el dispositivo tiene un primer riel de formación y un segundo riel de formación, con un canal de recepción de cabello entre ellos, y con los elementos de accionamiento montados en un riel de accionamiento que puede moverse dentro del canal de recepción.

35 Los términos "canal" y "riel" se utilizan para aclarar la forma alargada de los componentes respectivos, pero no limitan la forma de dichos componentes.

Aunque las realizaciones de W02014/122422 se muestran y describen impartiendo una onda a una sección de cabello que comprende un pequeño mechón, la presente invención puede impartir una onda a una sección de cabello en forma de cinta. Aunque los términos "mechón" y "cinta" no están definidos con precisión, aquí se distinguen en que un mechón tiene una anchura y profundidad similares, mientras que una cinta tiene una anchura mucho mayor que su  
5 profundidad. En particular, la provisión de un canal alargado y rieles de formación y riel(es) de accionamiento alargados permite al usuario estilizar un mayor volumen de cabello extendiéndolo en forma de cinta a lo largo y a través de los rieles.

Preferentemente, el riel(es) de accionamiento tiene varios elementos de accionamiento elevados. Estos elementos separan la sección de cabello (en forma de cinta) a lo largo de los rieles y ayudan a garantizar que los cabellos  
10 individuales permanezcan en posición entre los elementos de accionamiento adyacentes mientras el riel de accionamiento se mueve a lo largo del canal de recepción de cabello. De lo contrario, los cabellos individuales en la sección de cabello podrían deslizarse a lo largo de los rieles mientras el riel de accionamiento se mueve, reduciendo la longitud de cabello en cada onda creada por el dispositivo. La provisión de elementos de accionamiento elevados ayuda a garantizar que la longitud de cabello en cada onda sea más confiable y controlada. Además, estos elementos  
15 aseguran que todos los cabellos individuales en la sección de cabello se deformen en una forma de onda similar. Sin ellos, los cabellos en una parte menos densamente empacada de la cinta podrían deslizarse más que los de una parte más densamente empacada, resultando en una onda no uniforme a lo largo de la cinta.

Idealmente, al menos uno de los rieles de formación tiene varios elementos de formación elevados o clavijas, que ofrecen beneficios similares a los elementos de accionamiento elevados mencionados anteriormente. También es  
20 deseable que los elementos de accionamiento se superpongan con los elementos de formación o clavijas de los rieles de formación cuando la pieza de cierre del dispositivo está cerrada. En consecuencia, al cerrarse la pieza de cierre, las clavijas superpuestas hacen que la sección o cinta de cabello se divida en secciones más pequeñas antes del movimiento de los elementos de accionamiento, controlándose en gran medida la posición subsecuente de cada sección más pequeña de cabello durante el movimiento de los elementos de accionamiento.

25 A diferencia de GB303043, el cabello no se sujeta en la forma de onda. Además, en las realizaciones preferidas con múltiples elementos de formación y múltiples elementos de accionamiento, todos los elementos de accionamiento del dispositivo se mueven a lo largo del canal de recepción de cabello respectivo.

Se entiende que todos los elementos de accionamiento de un riel de accionamiento en particular se mueven juntos. En algunas realizaciones, un elemento de accionamiento puede ser el elemento de accionamiento primario y un  
30 elemento de accionamiento adyacente puede ser el elemento de accionamiento secundario para una parte específica de la sección de cabello.

Preferentemente, el dispositivo tiene una cámara para retener la sección de cabello, la cual se calienta mediante al menos un elemento calefactor eléctrico. El dispositivo también tiene un generador de flujo de aire configurado para dirigir aire ambiente dentro de la cámara, y un controlador para regular el funcionamiento de los elementos calefactores  
35 y del generador de flujo de aire. El controlador está configurado para calentar la sección de cabello a una primera temperatura y luego enfriarla a una segunda temperatura durante la operación del dispositivo, siendo esta segunda temperatura superior a la temperatura ambiente pero inferior a la primera.

El dispositivo, por lo tanto, puede proporcionar un régimen de doble temperatura para la sección de cabello: la primera temperatura (alta) es adecuada para la creación de ondas en la sección de cabello, y la segunda temperatura (baja) es adecuada para fijar las ondas creadas y también para reducir la probabilidad de quemaduras si el usuario toca las superficies calientes.

- 5 Se reconoce que la sección de cabello se estilizará más rápidamente en la onda deseada con la aplicación de calor, típicamente alrededor de 200 °C. También se reconoce que parte de la onda podría perderse si la sección de cabello permanece a una temperatura tan elevada cuando se retira del dispositivo. Enfriar la sección de cabello antes de retirarla del dispositivo reducirá esta pérdida de onda. Además, enfriar la sección de cabello disminuirá la temperatura de los componentes del dispositivo que puedan ser tocados accidentalmente por el usuario, reduciendo así la
- 10 probabilidad de quemaduras. Sin embargo, la segunda temperatura puede seguir siendo relativamente alta, por ejemplo, alrededor de 100 °C, de modo que el tiempo requerido (y la energía necesaria) para recalentar los componentes y la siguiente sección de cabello se reduzca significativamente.

El uso de un régimen de doble temperatura aprovecha el hecho de que el cabello es relativamente resistente a temperaturas bajas y ambiente, pero se vuelve más suave y maleable a temperaturas más altas. Para muchos tipos

15 de cabello, este se vuelve lo suficientemente suave como para deformarse en una onda alrededor de los 200 °C, aunque se reconoce que diferentes tipos de cabello requieren diferentes temperaturas. Además, existe un equilibrio entre temperatura y duración del peinado: puede utilizarse una temperatura más baja manteniendo el cabello en su posición deformada durante más tiempo, o una temperatura más alta manteniendo el cabello durante un período más corto, según se desee. Calentar el cabello a una primera temperatura de alrededor de 200 °C permite un peinado

20 relativamente rápido de la sección de cabello. Posteriormente, enfriar el cabello a una segunda temperatura significativamente inferior a 200 °C, antes de liberarlo del dispositivo, reducirá la pérdida de curvatura que de otro modo podría ocurrir.

Preferentemente, los elementos/rieles de accionamiento se revierten a sus posiciones retraídas o iniciales antes de alcanzar la primera temperatura. Mantener la sección de cabello a una temperatura más baja mientras es deformada

25 por los elementos de accionamiento en movimiento es deseable, ya que el cabello tendrá mayor resiliencia y se relajará más fácilmente en una onda de aspecto natural al liberarse de los elementos de accionamiento.

#### DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La invención se describirá ahora con mayor detalle, a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 30 Fig.1 muestra una vista en perspectiva de una primera realización del dispositivo de peinado del cabello según la presente invención, en su condición abierta.

Fig.2 representa los rieles de formación y rieles de accionamiento del dispositivo mostrado en la Fig.1.

Figs.3-5 representan la secuencia de operaciones de los rieles de accionamiento y rieles de formación para explicar el funcionamiento del dispositivo de la Fig.1.

- 35 Fig.6 muestra una vista lateral de una primera realización de uno de los mecanismos de accionamiento del dispositivo de la Fig.1, en su posición inicial o de reposo.

- Fig.7 muestra la vista opuesta del mecanismo de accionamiento de la Fig.6.
- Fig.8 muestra una vista lateral del dispositivo de la Fig.1, con uno de los rieles de accionamiento en su posición límite y otro de los rieles de accionamiento a mitad de su movimiento en la primera dirección.
- Fig.9 muestra una vista similar a la de la Fig.8, con todos los rieles de accionamiento en sus posiciones límite.
- 5 Fig.10 muestra una vista similar a la de la Fig.9, con todos los rieles de accionamiento devueltos a sus posiciones retraídas.
- Fig.11 muestra una vista similar a la de la Fig.6 de una segunda realización del mecanismo de accionamiento.
- Fig.12 muestra el mecanismo de accionamiento de la Fig.11, con el riel de accionamiento en su posición límite.
- Fig.13 muestra el cierre de la segunda realización del mecanismo de accionamiento.
- 10 Fig.14 muestra una vista de la segunda realización del mecanismo de accionamiento de la Fig.11 desde el lado opuesto.
- Fig.15 muestra una vista de la segunda realización del mecanismo de accionamiento de la Fig.12 desde el lado opuesto.
- Fig.16 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización del dispositivo de peinado del cabello según la  
15 presente invención, en su condición abierta.
- Fig.17 muestra los mecanismos de accionamiento de la segunda realización del dispositivo de peinado del cabello, con todos los rieles de accionamiento en sus posiciones iniciales.
- Fig.18 muestra una vista similar a la de la Fig.17, pero con el primer riel de accionamiento a mitad de su rango de movimiento.

## 20 DESCRIPCIÓN DETALLADA

El dispositivo de peinado del cabello 10 comprende un cuerpo 12 con un mango integrado 14. Conectada al cuerpo 12 se encuentra una pieza de cierre o tapa 16. En esta realización, la pieza de cierre 16 está montada de manera pivotante al cuerpo 12, pero en otras realizaciones se pueden usar otros medios de montaje para la pieza de cierre. Además, en esta realización, la pieza de cierre 16 se mueve automáticamente, es decir, mediante un motor (no  
25 mostrado) como parte de la secuencia de operaciones del dispositivo 10. En otra realización, la pieza de cierre está predispuesta a su posición abierta mediante un resorte y se cierra manualmente por el usuario, manteniéndose en su posición cerrada mediante un cierre que se libera automáticamente al final de la operación de peinado.

El cuerpo 12 lleva varios elementos de accionamiento móviles o rieles 20 (como se ve mejor en las Figs. 6-10). En esta realización hay seis rieles de accionamiento 20, pero en otras realizaciones puede haber más o menos rieles de  
30 accionamiento según se desee. Cada uno de los rieles de accionamiento 20 tiene una serie de elementos de accionamiento elevados o clavijas 22 (como se ve mejor en las Figs. 6 y 8-10). Los rieles de accionamiento 20 están en sus posiciones iniciales o de reposo en la Fig. 1, y solo son visibles las puntas de las clavijas 22.

La pieza de cierre 16 lleva varios elementos de formación o rieles 24. En esta realización hay siete rieles de formación 24, es decir, uno más que el número de rieles de accionamiento 20. Cada uno de los rieles de formación 24 tiene una serie de elementos de formación elevados o clavijas 26, algunas de las cuales se ven mejor en las Figs. 8-10.

- 5 Un riel de protección fijo 28 está ubicado a cada lado de cada uno de los rieles de accionamiento 20. Los rieles de protección 28 están separados por una distancia apenas mayor que el grosor de los rieles de accionamiento 20, de modo que los rieles de accionamiento 20 pueden deslizarse entre los rieles de protección 28 vecinos mientras se minimiza la probabilidad de que el cabello entre un riel de protección 28 y un riel de accionamiento 20, donde podría quedar atrapado. Como se muestra en la representación de la Fig. 2, los rieles de formación 24 están alineados con
- 10 los rieles de protección 28, de modo que los rieles de accionamiento 20 están desfasados con respecto a los rieles de formación 24. También se muestra en la Fig. 2 que los rieles de formación 24 son significativamente más estrechos que los rieles de protección 28, de modo que la sección de cabello 36 puede deslizarse fácilmente entre los rieles de accionamiento 20 y los rieles de formación 24 cuando los rieles de accionamiento se han movido hacia las regiones de recepción de cabello 38 entre los rieles de formación 24, como se explica a continuación.
- 15 El cuerpo 12 tiene una guía final 30 y dos guías laterales 32. Se entenderá que cuando la pieza de cierre 16 se mueve (gira) a su posición cerrada, solo queda un pequeño espacio de entrada de cabello a cada lado del dispositivo 10, siendo la pieza de cierre 16 la que define la parte superior del espacio, el cuerpo 12 la que define la parte inferior del espacio y las guías 30 y 32 las que definen los lados opuestos del espacio. La pieza de cierre 16 puede, por lo tanto, encerrar en gran medida una cámara dentro de la cual se encuentran los rieles de accionamiento 22 y los rieles de
- 20 formación 24, y dentro de la cual se puede estilizar una sección de cabello como se describe a continuación. El espacio de entrada de cabello es lo suficientemente grande como para permitir el paso del cabello y la pieza de cierre 16 no sujeta ninguna parte del cabello contra ninguna parte del cuerpo 12 durante el uso.

La sección de cabello 36 que se va a estilizar se muestra esquemáticamente en la Fig. 1 aproximadamente en la orientación en la que será introducida en el dispositivo 10. Así, la sección de cabello 36 seleccionada está orientada

25 a lo largo del dispositivo como se muestra, y posicionada entre el cuerpo 12 y la pieza de cierre 16, y también entre las guías opuestas 30 y 32. Se observará que las guías 30 y 32 están inclinadas para ayudar al usuario a posicionar correctamente la sección de cabello 36 entre las guías.

El dispositivo podría tener partes de guía móviles, como las descritas en W02013/186547, para evitar que el usuario posicione inadvertidamente la sección de cabello 36 más allá del espacio entre las guías 30 y 32 (véanse también las

30 partes de guía móviles de la segunda realización 210 descrita a continuación).

La sección de cabello 36 mostrada en la Fig. 1 tiene la forma de una "cinta", es decir, tiene un ancho  $w$  mucho mayor que su profundidad  $d$ . Una sección de cabello así maximiza la utilidad del dispositivo 10, pero el dispositivo puede, si se desea, usarse para estilizar un "mechón" de cabello, es decir, una sección con una profundidad y un ancho similares (o quizás con una forma aproximadamente circular con un diámetro algo menor que la dimensión  $w$ ). Aunque es

35 deseable que el usuario extienda la sección de cabello seleccionada en forma de cinta, como se muestra en la Fig. 1, se entenderá que un mechón de cabello, en cualquier caso, será conducido a extenderse a lo largo de los rieles 20, 24 a medida que la pieza de cierre 16 se mueve a su posición cerrada, por lo que el usuario dispone de una flexibilidad considerable en la configuración de la sección de cabello presentada al dispositivo 10.

La Fig. 2 representa una sección transversal de una parte del dispositivo 10 y se proporciona para mostrar el arreglo de los siete rieles de formación 24 y los seis rieles de accionamiento 20, en la condición en la que la pieza de cierre 16 ha sido movida a su posición cerrada. La Fig. 2 no muestra las clavijas 22, 26 para distinguirse de las representaciones de las Figs. 3-5, es decir, la Fig. 2 representa una sección transversal entre clavijas adyacentes de  
5 los rieles de accionamiento 20 y los rieles de formación 24.

La Fig. 2 representa la posición inicial de los rieles de accionamiento 20, como también se ve en la Fig. 1. En esa posición, las puntas de las clavijas 22 están cerca de la superficie superior de los rieles de protección 28, y los bordes lineales 40 de los rieles de accionamiento 20, que están entre las clavijas vecinas 22 (y que se muestran en la Fig. 2 y también en las Figs. 3-5), están ubicados a cierta distancia por debajo de la superficie superior de los rieles de  
10 protección 28. El espacio entre los rieles de protección 28 y los rieles de accionamiento 20 está exagerado en la Fig. 2 para mayor claridad, y como se indicó anteriormente, en la práctica, cada riel de accionamiento 20 tiene un ajuste deslizante estrecho entre los rieles de protección 28 vecinos para minimizar la probabilidad de que el cabello entre un riel de accionamiento y un riel de protección.

La Fig. 2 también muestra los rieles de accionamiento 20 y los rieles de formación 24 con esquinas cuadradas,  
15 principalmente para distinguirse de las clavijas redondeadas que se muestran en las Figs. 3-5. En la práctica, las esquinas de los rieles de accionamiento 20 y los rieles de formación 24 preferentemente serán redondeadas para evitar que el cabello se vea obligado a doblarse alrededor de una esquina pronunciada mientras se deforma en una onda.

Aunque las clavijas 26 de los rieles de formación 24 no se muestran en la Fig. 2, se entenderá que estas se proyectan  
20 (hacia abajo como se dibuja) hacia los rieles de protección 28. Puede disponerse que haya un pequeño espacio entre las puntas de las clavijas 26 y los rieles de protección 28 cuando la pieza de cierre 16 está en su posición cerrada, lo cual es preferido para evitar la posibilidad de que el cabello quede atrapado accidentalmente entre una clavija y un riel de protección, a pesar de que las puntas de las clavijas 26 están redondeadas para minimizar esta posibilidad.

Las clavijas 22 de los rieles de accionamiento 20 tampoco se muestran en la Fig. 2, y se entenderá que estas se  
25 proyectan (hacia arriba como se dibuja) hacia las regiones de recepción de cabello 38 entre rieles de formación 24 adyacentes. Preferentemente, se dispone que cuando la pieza de cierre 16 está en su posición cerrada, las clavijas 22 se superpongan ligeramente con las clavijas 26, y ambos conjuntos de clavijas interactúen con la longitud de cabello 36.

Esto tiene el efecto de separar la cinta o sección de cabello 36 en varias secciones más pequeñas (como la sección  
30 más pequeña 36a representada en la Fig. 3) a medida que la pieza de cierre 16 se cierra. Debido a que los rieles de accionamiento 20 no están alineados con los rieles de formación 24, no existe peligro de que el cabello quede sujeto o atrapado entre las clavijas superpuestas.

Se entenderá que la sección de cabello 36 se coloca entre los rieles de accionamiento 20 y los rieles de formación 24 de la misma manera que se describe en W02014/122442, es decir, de izquierda a derecha como se dibuja en la Fig.  
35 2. Cuando se opera el dispositivo, los rieles de accionamiento 20 se mueven en una primera dirección D1, es decir, hacia arriba como se dibuja en la Fig. 2. Cada riel de accionamiento 20 entra en un canal de recepción de cabello 38 alineado, y fuerza la sección de cabello 36 hacia los respectivos canales de recepción de cabello 38 para adoptar una forma ondulada.

Las Figs. 3-5 representan una parte de un único riel de accionamiento 20 y una parte correspondiente de un único riel de formación 24, en vista lateral, es decir, perpendicular a la vista de extremo de la Fig. 2. En particular, la dirección de visión de las Figs. 3-5 es desde el lado derecho de la Fig. 2, observando sustancialmente a lo largo de la longitud de los cabellos individuales en la sección de cabello 36.

5 La Fig. 3 representa la posición inicial del riel de accionamiento 20. La Fig. 4 representa la posición intermedia después de que el riel de accionamiento 20 ha completado su movimiento en la primera dirección D1. La Fig. 5 representa la posición límite después de que el riel de accionamiento 20 ha completado su movimiento en la segunda dirección D2.

Para facilitar la comprensión, la Fig. 3 muestra las clavijas 22 y 26 sin superponerse en la posición inicial, aunque como se describió anteriormente, es preferible que lo hagan en la práctica. Como se explicó, las clavijas superpuestas  
10 22 y 26 tienen el efecto de separar la sección de cabello 36 en varias secciones más pequeñas 36a cuando la pieza de cierre 16 se mueve hacia su posición cerrada. Aunque las clavijas 22 y 26 se muestran sin superponerse en la Fig. 3, una de las secciones más pequeñas de cabello 36a resultantes está representada en esa figura. Se entenderá que la sección de cabello 36 será separada en varias secciones más pequeñas 36a entre pares de clavijas 22 y 26 vecinas, y que estas secciones más pequeñas 36a generalmente se mantienen separadas por las clavijas 22 y 26 durante la  
15 operación de peinado. Para explicar la operación del dispositivo, es necesario describir únicamente la formación de una onda en una de las secciones más pequeñas de cabello 36a dentro de una de las regiones de recepción de cabello 38, entendiendo que la formación de una onda en las otras regiones de recepción de cabello y en las otras secciones más pequeñas de cabello es similar.

La primera etapa de movimiento del riel de accionamiento 20 es hacia arriba (y linealmente) en la primera dirección  
20 D1 hasta la posición mostrada en la Fig. 4. Durante esta etapa, el riel de accionamiento 20 entra en el canal de recepción de cabello 38 alineado, que está detrás del riel de formación 24 como se dibuja. Las clavijas 22 del riel de accionamiento 20 pasan más allá de las clavijas 26 del riel de formación 24.

Entre cada par de clavijas vecinas 22, el riel de accionamiento 20 tiene un borde lineal 40, y entre cada par de clavijas vecinas 26, el riel de formación 24 tiene un borde lineal 42. Durante la primera etapa de movimiento, los bordes lineales  
25 40 pasan más allá de los bordes lineales 42.

Por lo tanto, las secciones separadas de cabello 36a entre cada par de clavijas vecinas 22 y 26 son forzadas a adoptar una forma ondulada unidimensional. La porción 44a de la sección más pequeña de cabello 36a pasa por debajo del borde lineal 42 del riel de formación 24, y la porción 44b de la sección más pequeña de cabello 36a pasa por encima del borde lineal 40 del riel de accionamiento 20 vecino, de manera similar a lo descrito en W02014/122442. La Fig. 4  
30 muestra la sección más pequeña de cabello 36a siendo presionada de una forma de sección transversal circular a una forma más aplanada mientras se deforma en una onda (aunque en la práctica la forma real de las secciones más pequeñas 36a probablemente sea más compleja).

La segunda etapa de movimiento del riel de accionamiento 20 también es lineal y hacia la derecha como se dibuja, en la segunda dirección D2, hasta la posición límite representada en la Fig. 5. Durante esta etapa, el riel de accionamiento  
35 20 se mueve a lo largo de su canal de recepción de cabello 38 entre los rieles de formación 24 vecinos. Las secciones más pequeñas de cabello 36a son así deformadas aún más, como se representa en la Fig. 5. En particular, la sección más pequeña de cabello 36a se deforma aún más en una onda en la segunda dirección D2, con la porción 44a siendo

restringida por su interacción con el lado 46a de la clavija 26 mientras que la porción 44c es impulsada en la dirección D2 por su interacción con el lado 46b de la clavija 22a.

Aunque solo una de las secciones más pequeñas de cabello 36a está representada en las Figs. 3-5, se entenderá que una sección similar de cabello está ubicada entre otras (y quizás todas) las clavijas 22 y 26 a lo largo de los rieles de accionamiento y de formación 20 y 24. Las clavijas 22 y 26 garantizan que cada una de las secciones más pequeñas de cabello sea deformada en gran medida de la misma manera, produciendo una onda uniforme para toda la cinta de cabello 36. Se entenderá que la deformación es sustancialmente uniforme independientemente del número de cabellos individuales en las secciones más pequeñas 36a, de modo que el usuario no necesita asegurarse de que la sección de cabello 36 tenga una profundidad  $d$  o un ancho  $w$  consistentes, ni que las secciones de cabello que son estilizadas sucesivamente por el dispositivo tengan un tamaño consistente.

La longitud del cabello en cada una de las ondas producidas en la sección de cabello 36 está determinada principalmente por la longitud de las porciones sustancialmente lineales 44d entre las porciones 44a y 44c en la posición límite de la Fig. 5 (la longitud del cabello en cada onda es aproximadamente el doble de la longitud de las porciones sustancialmente lineales 44d). La longitud de las porciones sustancialmente lineales 44d depende en gran medida de la distancia que los elementos de formación 20 se mueven en la segunda dirección D2. En la representación de la Fig. 2, el elemento de formación 20 se mueve en la segunda dirección D2 una distancia ligeramente mayor que la separación entre dos clavijas adyacentes 22, pero en la práctica el elemento de formación 20 se moverá significativamente más lejos de lo representado en la Fig. 2, por ejemplo, una distancia de alrededor de cinco o seis veces la separación entre clavijas vecinas. Se espera que el movimiento de los elementos de accionamiento 20 en la dirección D2 exceda significativamente el movimiento en la dirección D1 en las realizaciones comerciales del dispositivo.

Por lo tanto, la sección de cabello 36 se separa primero en secciones más pequeñas 36a, y luego estas secciones más pequeñas se transforman en una forma de onda en dos direcciones diferentes.

Aunque las Figs. 3-5 representan al riel de accionamiento 20 moviéndose en dos direcciones perpendiculares D1 y D2, se entenderá que esto no es estrictamente necesario. Si bien es mecánicamente sencillo mover el riel de accionamiento 20 en la segunda dirección D2, es decir, a lo largo del canal de recepción de cabello 38 (como se explica en los mecanismos de accionamiento a continuación), es más difícil desde un punto de vista mecánico mover el riel de accionamiento 20 en la dirección perpendicular D1 de la Fig. 4. Por lo tanto, como en los mecanismos de accionamiento descritos a continuación, el riel de accionamiento 20 preferentemente se mueve desde su posición inicial hasta su posición intermedia en un ángulo agudo  $\alpha$ . A pesar del movimiento en ángulo, el elemento de accionamiento 20 durante su primera etapa de movimiento tiene un componente alineado con la dirección perpendicular a través de la cual se mueve hacia el canal de recepción de cabello 38, y ese componente de movimiento presiona la sección de cabello en el canal de recepción de cabello según sea necesario. Además, las clavijas 22 y 26 pueden mantener la separación de las secciones más pequeñas de cabello 36a a pesar de la primera etapa de movimiento en ángulo de los elementos de accionamiento 20.

Se apreciará que, en realizaciones de acuerdo con la invención, el elemento de accionamiento puede tener una sola etapa de movimiento, por ejemplo, en la dirección  $\alpha$ . Sin embargo, esto no es preferido, ya que se ha encontrado que las ondas de mayor amplitud y con una apariencia más estética pueden crearse mediante un movimiento en dos etapas, con un movimiento relativamente amplio en la segunda dirección D2.

De la Fig. 1 se entiende que inicialmente solo una proporción relativamente pequeña de la longitud total de la sección de cabello 36 está dentro del dispositivo 10 en su posición inicial. Durante la primera etapa de movimiento, los cabellos relativamente lineales que se muestran en la Fig. 2 se deforman en una forma de onda, lo que tiene el efecto de atraer más de la sección de cabello 36 al interior del dispositivo. Más (o toda) la sección de cabello 36 es atraída al interior del dispositivo durante la segunda etapa de movimiento, como se representa en la porción sustancialmente lineal 44d. Como se explica en W02014/122442, el movimiento secuencial de los elementos de accionamiento 20, comenzando con el elemento de accionamiento 20 más cercano al cuero cabelludo del usuario, minimiza la tensión aplicada a la sección de cabello 36 a medida que es atraída (progresivamente) hacia el dispositivo 10.

Además, puede disponerse que el primer elemento o riel de accionamiento, es decir, el más cercano al cuero cabelludo del usuario, se mueva relativamente lento durante ambas etapas de movimiento. Esto minimizará la tensión en el cabello y reducirá la fuerza ejercida en el cuero cabelludo del usuario. Los elementos de accionamiento subsiguientes pueden moverse más rápidamente, reconociéndose que la tensión en la sección de cabello más alejada del cuero cabelludo será menos probable que se transfiera al cuero cabelludo del usuario.

La sección de cabello 36 se fija en su forma de onda, idealmente mediante la aplicación de calor. Se entenderá que la sección de cabello puede fijarse con los elementos de accionamiento 20 en sus posiciones límite, como se representa en la Fig. 5. Sin embargo, esto no es preferido, ya que las porciones 44d son sustancialmente lineales en esa posición límite. Aunque la sección de cabello 36 puede relajarse un poco si los elementos de accionamiento 20 se mantienen en sus posiciones límite, cualquier relajación será menor y no puede controlarse. Esto resultará en ondas relativamente pronunciadas con secciones sustancialmente lineales separadas por curvas relativamente cerradas. Una onda más estética puede crearse asegurándose de que las secciones más pequeñas de cabello 36a se relajen en una curva más natural.

Esto se logra con la presente invención moviendo los rieles de accionamiento 20 lejos de sus posiciones límite antes de fijar la onda, es decir, hacia la izquierda como se muestra en la Fig. 5. El dispositivo puede tener una posición retraída definida, como se describe a continuación en relación con la Fig. 10, o los rieles de accionamiento 20 pueden moverse de regreso a su posición inicial antes de fijar la onda, según se desee.

La segunda dirección D2 puede considerarse como la dirección de deformación del cabello, ya que la mayor parte de la deformación de la sección de cabello 36 ocurre en esa dirección. El movimiento de los rieles de accionamiento 20 en la segunda dirección D2, por lo tanto, corresponde al movimiento en la dirección de deformación del cabello. Se entenderá que, a medida que el elemento de accionamiento 20 se mueve en la dirección de deformación del cabello, el lado 46b de la clavija primaria 22a interactúa con la porción 44c y la impulsa en la dirección de deformación del cabello hacia la posición límite.

Posteriormente, el elemento de formación 20 se impulsa para moverse en reversa, es decir, en la dirección opuesta a D2. Durante este movimiento de reversa, el lado 46c de la clavija secundaria 22b vecina interactuará con la porción 44c de la sección más pequeña de cabello 36a. La sección de cabello 36 no es expulsada del dispositivo 10, sino que la porción 44c se impulsa para moverse dentro del canal de recepción de cabello 38. Por ejemplo, puede elevarse sobre la clavija secundaria 22b alejándose del borde lineal 40. Puede disponerse que las clavijas 22a y 22b sean lo suficientemente largas como para acomodar el movimiento completo de reversa en la dirección opuesta a D2, o que el canal de recepción de cabello 38 sea algo más profundo que la longitud de las clavijas 22a y 22b, de modo que la porción 44c pueda pasar por encima de la clavija secundaria 22b mientras el elemento de accionamiento 20 se mueve

hacia la izquierda, como se muestra. En cualquier caso, el movimiento de reversa es suficiente para que la sección más pequeña de cabello 36a ya no esté sometida a ninguna tensión de la clavija primaria 22a, y se presione idealmente hacia una posición más relajada y sin restricciones por la clavija secundaria 22b. Se dispone que las porciones de cabello 44a, 44c y 44d retengan parte o toda su elasticidad, y a pesar de las limitaciones del canal de recepción de  
5 cabello 38, las porciones de cabello sin restricciones adoptan el rizo más suave posible dentro del canal. En la práctica, solo las porciones 44a que pasan debajo de las secciones lineales 42 están relativamente fijas en posición a lo largo de la sección más pequeña de cabello 36a, lo que resulta en que el resto de la sección más pequeña de cabello 36a forme una serie de rizos relativamente suaves dentro del canal de recepción de cabello 38. Dado que hay múltiples secciones más pequeñas de cabello 36a dentro de cada uno de los canales de recepción de cabello 38, todas las  
10 cuales han pasado por una operación similar de formación de ondas, en la práctica el rizo de cabello de una de las secciones más pequeñas 36a se superpone con los rizos de otras secciones más pequeñas dentro de cada uno de los canales de recepción.

La relajación de las porciones 44c y 44d, y la forma de cada uno de los rizos resultantes, depende de la elasticidad de la sección de cabello 36, y por lo tanto se mejora si la sección de cabello 36 está relativamente fría durante esta etapa  
15 de deformación del cabello. Así, se dispone que el cabello se fije en su forma ondulada, idealmente mediante la aplicación de calor, solo después de que los elementos de accionamiento 20 hayan revertido a la posición retraída (o inicial).

Ahora que se han descrito los principios de funcionamiento del dispositivo 10, se explicarán las realizaciones específicas en más detalle.

20 La Fig. 6 muestra un riel de accionamiento 20 en su posición inicial y un riel de protección 28 vecino. Un canal longitudinal 50 está formado en el riel de protección 28, el cual aloja un pivote (no visible) conectado al lado trasero de un elemento guía 52 y otro pivote (no visible) conectado al lado trasero de una clavija guía 54. Los pivotes respectivos y el canal 50 restringen al elemento guía 52 y a la clavija guía 54 a un movimiento longitudinal a lo largo del riel de protección 28 (paralelo a la segunda dirección D2).

25 El riel de formación 20 tiene dos canales de guía inclinados 56, que contienen los respectivos pivotes del elemento guía 52 y de la clavija guía 54. Los canales de guía 56 están alineados en un ángulo agudo  $\beta$  con respecto a la segunda dirección D2.

Conectado al otro extremo de cada uno de los pivotes hay un elemento deslizante o cremallera 60, como se observa en la Fig. 7. El elemento guía 52, la clavija guía 54 y la cremallera 60 están, por lo tanto, fijados para moverse juntos  
30 a lo largo del canal longitudinal 50, con el riel de accionamiento 20 y el riel de protección 28 intercalados entre ellos.

Las Figs. 6 y 7 muestran un único mecanismo de accionamiento, es decir, un único riel de accionamiento 20 y un único riel de protección 28, vistos desde lados opuestos. Se entenderá que en un dispositivo de peinado de cabello preferido hay varios rieles de accionamiento 20 (idénticos) y varios rieles de protección 28 (idénticos), con cada riel de accionamiento 20 ubicado entre rieles de protección 28 vecinos. Los mecanismos de accionamiento para cada riel de  
35 accionamiento pueden ser idénticos al de las Figs. 6 y 7, como se describe a continuación.

En el dispositivo de peinado de cabello 10 ensamblado, cada mecanismo de accionamiento interactúa con sus vecinos para producir el movimiento secuencial e interconectado de los rieles de accionamiento 20, como se explica en detalle más adelante. En particular, el piñón secundario 62 mostrado en la Fig. 7 está en el mismo plano que (y puede

interactuar con) las clavijas terciarias 58 del elemento guía 52 del mecanismo de accionamiento vecino. De manera similar, el pestillo 64 está en el mismo plano que (y puede interactuar con) el bloque 66 del riel de accionamiento 20 del mecanismo de accionamiento vecino.

Se observa que la cremallera 60 lleva varias clavijas primarias 68, que están alineadas y pueden interactuar con un  
5 piñón primario 70. El piñón primario 70 es el piñón principal de accionamiento y es impulsado para rotar mediante un motor principal (no mostrado) ubicado en el cuerpo 12.

La cremallera 60 también lleva varias clavijas secundarias 72, que están alineadas y pueden interactuar con el piñón secundario 62. El piñón secundario 62 es pasivo, ya que no es accionado por un motor, sino que gira debido a las clavijas secundarias 72 de la cremallera 60 presente, o por las clavijas terciarias 58 del elemento guía 52 del  
10 mecanismo de accionamiento vecino, como se describe a continuación.

El pestillo 64 está montado en el riel de protección 28 y tiene un resorte que lo predispone a girar en sentido antihorario, como se ve en la Fig. 7. El pestillo 64 interactúa con una leva 76. El piñón primario 70, el piñón secundario 62, el pestillo 64 y la leva 76 están montados en el riel de protección (fijo) 28, y se proporciona un conjunto similar de componentes para cada uno de los mecanismos de accionamiento.

15 Un único motor principal acciona los piñones primarios 70 de cada uno de los mecanismos de accionamiento para que giren juntos. Un segundo motor (no mostrado) acciona las levas 76 de cada mecanismo de accionamiento para que giren juntas. Independientemente del número de mecanismos de accionamiento utilizados en un dispositivo de peinado de cabello particular, solo se requieren dos motores para activar todos los rieles de accionamiento 20 de forma secuencial, como se describe en detalle más adelante.

20 Cabe destacar que la leva 76 no se encuentra en el mismo plano que las clavijas primarias 68 (es decir, está más cerca del observador que las clavijas primarias 68 en la orientación de la Fig. 7). Por lo tanto, el cuerpo de la leva 76 puede girar 360° desde la posición mostrada sin interactuar ni mover las clavijas primarias 68.

La leva 76 del primer riel de accionamiento 20 difiere de las levas de los otros rieles de accionamiento al tener un elemento o dedo de iniciación (no visible) en su superficie trasera. Este dedo de iniciación se extiende hacia el mismo  
25 plano que las clavijas primarias 68 del primer mecanismo de accionamiento y está posicionado para interactuar con las clavijas primarias 68 a medida que la leva 76 gira, como se describe a continuación. Por lo tanto, la leva 76 actúa como una leva de liberación del pestillo para cada uno de los mecanismos de accionamiento y también como un mecanismo de iniciación para el primer mecanismo de accionamiento.

La secuencia de operaciones para un dispositivo de peinado de cabello que comprende una pluralidad de mecanismos  
30 de accionamiento, como se muestra en las Figs. 6 y 7, se describirá a continuación, comenzando desde la posición en la que todos los rieles de accionamiento 20 están en su posición inicial o de reposo, como se representa en las Figs. 6 y 7. En esa posición, como se ve en la Fig. 7, las clavijas primarias 68 no interactúan con el piñón primario 70.

En primer lugar, la leva 76 es impulsada por un segundo motor de accionamiento para girar 360° en el sentido antihorario, como se observa en la Fig. 7. Durante esta rotación, el dedo de iniciación de la primera leva 76 interactúa  
35 con una de las clavijas primarias 68 de la primera cremallera 60 y empuja la cremallera 60 en la dirección D2. Como las levas 76 de los otros mecanismos de accionamiento no tienen dedos de iniciación, su rotación correspondiente no causa movimiento en las cremalleras 60 segunda, tercera, etc. El dedo de iniciación empuja la primera cremallera 60

lo suficiente hacia la izquierda (en la Fig. 7) para que la clavija primaria líder 68 engrane con los dientes del piñón primario 70.

El piñón primario 70 se impulsa para rotar en sentido antihorario (en la Fig. 7) mientras interactúa con las clavijas primarias 68. Así, la primera cremallera 60 es impulsada más hacia la dirección D2.

- 5 A medida que la cremallera 60 se mueve en la dirección D2, los pivotes conectados al elemento guía 52 y a la clavija guía 54 se mueven con respecto a los canales de guía inclinados 56 del riel de accionamiento 20. Como se ve en la Fig. 6, el riel de accionamiento 20 tiene una ranura central 78, y los ejes de transmisión 80 y 82, que conectan todos los piñones primarios 70 al motor principal y todas las levas 76 al segundo motor, respectivamente, pasan a través de la ranura central 78. En la orientación de la Fig. 6, el eje 82 limita el movimiento hacia la derecha del riel de accionamiento 20, y el borde inclinado 84 de la ranura central 78 convierte el movimiento longitudinal de la cremallera 60 en un movimiento inclinado hacia arriba (como se ve).

Se entenderá que el movimiento en la dirección D1 del riel de accionamiento 20 durante esta primera etapa corresponde al ángulo del borde 84, que en esta realización es de aproximadamente 60°.

- 15 La ranura central tiene una extensión 86 alineada con la dirección D2. Cuando los ejes 80 y 82 entran en la extensión 86, el riel de accionamiento 20 se mueve exclusivamente en la dirección D2.

El movimiento en dos etapas del riel de accionamiento 20 está definido por la forma de la ranura central 78, con el riel de accionamiento 20 siguiendo una trayectoria determinada a medida que los ejes 80 y 82 se mueven a lo largo de los bordes de la ranura central 78. Debido a que los bordes 84 y 86 son lineales, la trayectoria del riel de accionamiento 20 en esta realización es lineal en ambas etapas.

- 20 El piñón primario 70 continúa rotando para impulsar la cremallera 60 en la dirección D2 mientras interactúa con las clavijas primarias 68. Durante este movimiento, las clavijas secundarias 72 pasan junto al piñón secundario 62. Como hay menos clavijas secundarias 72 que clavijas primarias 68, el movimiento continuo de la cremallera 60 hace que las clavijas secundarias se desengranen del piñón secundario 62 antes de que la cremallera 60 alcance el final de su movimiento en la dirección D2.

- 25 Cuando la cremallera 60 del primer mecanismo de accionamiento se acerca al final de su movimiento en la dirección D2, las clavijas terciarias 58 del elemento guía 52 conectado a esa cremallera interactúan con el piñón secundario 62 del mecanismo de accionamiento vecino (segundo). El segundo riel de accionamiento 20, inicialmente en su posición de reposo similar a la de la Fig. 6, tiene sus clavijas secundarias 72 ya engranadas con su piñón secundario 62. Por lo tanto, a medida que el piñón primario 70 continúa moviendo la primera cremallera 60 hacia adelante, la rotación del piñón secundario 62 del segundo mecanismo de accionamiento inicia el movimiento del segundo riel de accionamiento 20. Ambos rieles, primero y segundo, son impulsados temporalmente en la dirección D2 debido a su interacción simultánea con el piñón secundario 62 del segundo mecanismo de accionamiento.

- 35 Justo antes de que el primer riel de accionamiento 20 alcance su posición límite, sus clavijas primarias 68 se desenganchan del piñón primario 70. Sin embargo, la segunda cremallera 60 está entonces en movimiento hacia adelante, impulsada por su piñón primario 70, y las clavijas secundarias 72 de la segunda cremallera continúan rotando su piñón secundario 62. La rotación del piñón secundario 62 del segundo mecanismo de accionamiento impulsa las

clavijas terciarias 58 de la primera cremallera 60, haciendo que la primera cremallera 60 continúe moviéndose hasta su posición límite, a pesar del desenganche de sus clavijas primarias 68 del piñón primario 70.

El primer riel de accionamiento 20, en este punto, ha seguido la trayectoria determinada por la ranura central 78 hasta llegar a su posición límite. Durante la etapa final del movimiento hacia adelante, el bloque 66 del primer riel de accionamiento 20 pasa junto al pestillo con resorte 64 del segundo mecanismo de accionamiento. El pestillo 64 asegura temporalmente el primer riel de accionamiento 20 en su posición límite.

A medida que la segunda cremallera 60 se mueve en la dirección D2, sus clavijas primarias 68 interactúan con su piñón primario 70, y la rotación de este impulsa la cremallera 60, lo que a su vez mueve el segundo riel de accionamiento 20 a lo largo de una trayectoria similar a la del primer riel de accionamiento. La posición límite del primer riel de accionamiento 20a se representa en la Fig. 8, que también muestra el segundo riel de accionamiento 20b durante su primera etapa de movimiento en la primera dirección D1.

La secuencia continúa moviendo todos los rieles de accionamiento 20 de manera secuencial, repitiendo la misma interacción de un riel al siguiente hasta que todos los rieles de accionamiento quedan bloqueados en sus posiciones límite. La Fig. 9 muestra una etapa posterior en la operación del dispositivo, en la que todos los rieles de accionamiento 20 han alcanzado su posición límite. Solo el riel de accionamiento más cercano es visible en la Fig. 9 porque los demás están formados de manera idéntica y perfectamente alineados detrás de él. Se entiende que la máxima deformación de la sección de cabello 36 ocurre cuando todos los rieles de accionamiento 20 están en su posición límite.

Si se desea, los rieles de accionamiento 20 pueden permanecer bloqueados en sus posiciones límite durante la operación de peinado, es decir, pueden retenerse allí hasta que la onda se haya fijado. Sin embargo, preferiblemente, cuando el último riel de accionamiento ha sido bloqueado en su posición límite, la secuencia de operaciones continúa inmediatamente para revertir todos los rieles de accionamiento juntos, reduciendo así la tensión en la longitud de cabello y permitiendo la formación de una onda más natural. En esta realización, todos los rieles de accionamiento 20 se mueven juntos en una dirección opuesta a la segunda dirección (o dirección de deformación del cabello) D2, hasta la posición retraída que se muestra en la Fig. 10. A medida que se alivia la tensión, las secciones más pequeñas de cabello 36a se relajan en ondas de aspecto más natural dentro de las regiones de recepción de cabello 38, como se describió anteriormente.

Para revertir el movimiento de los rieles de accionamiento, el segundo motor impulsa todas las levas 76 para que giren juntas en sentido antihorario, como se observa en la Fig. 7, liberando todos los pestillos 64 de sus respectivos bloques 66 simultáneamente. Esto desbloquea todos los rieles de accionamiento 20, permitiendo que se muevan en reversa (en la dirección opuesta a D2).

A medida que cada una de las levas 76 gira, también interactúa con el bloque 66 del riel de accionamiento vecino. Las levas 76 empujan contra los respectivos bloques 66, impulsando así a cada uno de los rieles de accionamiento 20 a revertir (juntos).

A medida que los rieles de accionamiento 20 revierten, sus cremalleras 60 se mueven lo suficiente en la dirección opuesta a D2 para que la clavija primaria líder 68 interactúe con su respectivo piñón primario 70. Cuando la clavija primaria líder 68 de cada cremallera 60 está completamente engranada con su respectivo piñón primario 70, las levas 76 regresan a su posición de reposo, como se muestra en la Fig. 7.

El motor principal entonces rota los piñones primarios 70 para impulsar todas las cremalleras 60, y consecuentemente todos los rieles de accionamiento 20, en reversa. Los rieles de accionamiento 20 se mueven una distancia predeterminada en la dirección opuesta a D2 para controlar el tamaño de la onda, es decir, la rotación inversa de los piñones primarios 70 se pausa después de un número elegido de rotaciones (o fracciones de rotaciones) para detener  
5 todos los rieles de accionamiento 20 en una posición retraída definida.

Los rieles de accionamiento 20 pueden permanecer en la posición retraída de la Fig. 10 mientras se fija la onda. En una disposición alternativa, los rieles de accionamiento simplemente pasan por la posición retraída de la Fig. 10 en su camino de regreso a sus posiciones iniciales, fijándose la longitud de cabello solo después de que los rieles de accionamiento han regresado a sus posiciones iniciales. Se entiende que la sección de cabello 36 puede moverse  
10 más libremente en los canales de recepción de cabello 38 cuando los rieles de accionamiento 20 han regresado a sus posiciones iniciales (y las clavijas 22 ya no sobresalen en los canales de recepción de cabello 38). Por lo tanto, el grado de retracción puede usarse para variar la onda que se forma en la longitud de cabello, con mayor retracción proporcionando mayor libertad a la sección de cabello 36 y generalmente generando una onda de aspecto más natural.

Cuando los rieles de accionamiento 20 han sido movidos de regreso a sus posiciones retraídas deseadas, uno o más  
15 calentadores se activan para calentar el cabello lo suficiente como para formar la onda deseada. Una vez que el cabello ha sido calentado lo suficiente, los calentadores se apagan y los componentes calentados se enfrían a una temperatura de reposo más baja. Idealmente, la sección de cabello se retiene en el dispositivo 10 mientras los componentes se enfrían; esto ayuda a formar la onda deseada al permitir que el cabello se enfríe mientras se mantiene la forma de la onda.

Cuando el ciclo de calentamiento y enfriamiento se completa, los piñones primarios 70 actúan contra las clavijas primarias 68 de cada cremallera 60 simultáneamente para impulsar todas las cremalleras, y consecuentemente todos los rieles de accionamiento 20, de regreso a su posición inicial. Se entiende que las cremalleras 60 se impulsan en reversa hasta que cada piñón primario giratorio 70 se desengancha de la clavija primaria trasera 68. En esa posición, el elemento guía 52 interactúa con un pestillo o clip elástico 88 para asegurar temporalmente los elementos de  
20 accionamiento 20 en su posición inicial.

El sistema de accionamiento del dispositivo 10 puede, por lo tanto, activar múltiples rieles de accionamiento 20 para que se muevan a lo largo de una trayectoria predeterminada en un movimiento de dos etapas, con los elementos de accionamiento 20 moviéndose secuencialmente a sus posiciones límite. El sistema de accionamiento utiliza solo dos motores para minimizar el peso del dispositivo 10 y tiene medios para vincular el movimiento de un riel de  
30 accionamiento con el riel vecino. En una disposición alternativa, el movimiento de cada riel de accionamiento 20 puede controlarse individualmente, quizás con uno o más motores separados para cada riel de accionamiento, si se desea. Además, aunque los rieles de accionamiento 20 se mueven en la dirección inclinada D1 durante su primera etapa de movimiento, otros sistemas de accionamiento pueden hacer que los rieles de accionamiento se muevan en una dirección perpendicular a la segunda dirección D2 durante la primera etapa de movimiento.

Se entiende que, cuando los ejes 80 y 82 alcanzan el extremo inferior (como se ve) del borde 84 de la ranura central 78, el riel de accionamiento 20 ha alcanzado su posición intermedia, es decir, ha alcanzado el final de su primera etapa de movimiento y el final de su movimiento en la primera dirección D1. En esa posición intermedia, las clavijas 22, y también los bordes lineales 40 entre las clavijas 22, han entrado en el canal de recepción de cabello 38, como se representa en la Fig. 4.

También se entiende que, a medida que el riel de accionamiento 20 se mueve en la dirección D2 durante su segunda etapa de movimiento, las clavijas 22 se mueven a lo largo de su respectivo canal de recepción de cabello 38, como se representa en la Fig. 5.

El movimiento secuencial de los elementos de accionamiento 20 resulta en la introducción gradual de la longitud del  
5 cabello en el dispositivo 10. En la representación de la Fig. 2, el extremo 48 de la sección de cabello 36 representa el extremo cercano al cuero cabelludo. El extremo libre de la sección de cabello 36 se extiende más allá del borde derecho de la página. El dispositivo 10 se orienta de manera que el riel de accionamiento 20 más cercano al extremo del cuero cabelludo 48 se mueva primero, seguido por el elemento de accionamiento adyacente, y así sucesivamente. Dado que el extremo del cuero cabelludo de la sección de cabello 36 está relativamente fijo, el movimiento del primer  
10 riel de accionamiento 20 hace que una mayor parte de la sección de cabello sea introducida desde el extremo libre. Más aún, la sección de cabello 36 es introducida a medida que cada riel de accionamiento 20 subsecuente se mueve como se explicó anteriormente, y lo ideal es que el extremo libre de la sección de cabello 36 sea introducido en el dispositivo antes de que el último de los elementos de accionamiento 20 alcance su posición límite (para que las ondas sean impartidas a lo largo de toda la longitud de la sección de cabello seleccionada). El número de rieles de  
15 accionamiento y la distancia que estos se mueven (particularmente en la dirección D2) pueden ajustarse para asegurar que una onda pueda ser impartida a una sección de cabello de una longitud deseada.

Las Figs. 8-10 muestran posiciones artificiales en las que los elementos de accionamiento 20 se han movido mientras la pieza de cierre 16 está abierta, con fines ilustrativos. En la práctica, se prefiere que el sistema de control no active el movimiento de los elementos de accionamiento 20 a menos que la pieza de cierre 16 esté en su posición cerrada.

20 Como se mencionó anteriormente, el dispositivo 10 incluye elementos de calentamiento eléctricos (no visibles). Un elemento de calentamiento puede, por ejemplo, estar ubicado en cada uno de los rieles de protección 28 y/o en cada uno de los elementos de formación 24. Alternativamente, aire caliente puede ser soplado a lo largo de los canales receptores de cabello para calentar la sección de cabello y fijar la onda. Normalmente, se usa una temperatura de aproximadamente 200°C para fijar la forma ondulada en la sección de cabello, aunque se reconoce que diferentes  
25 tipos de cabello requerirán temperaturas de peinado diferentes, y también puede usarse una temperatura más baja/alta junto con una duración de peinado más larga/corta.

La pieza de cierre 16 puede abrirse (automáticamente) después de un período de tiempo, siendo este período determinado por el usuario o, preferiblemente, predeterminado según lo requerido para fijar la forma ondulada. Sin embargo, es preferible enfriar la sección de cabello 36 antes de retirarla del dispositivo 10, buscando minimizar la  
30 pérdida subsecuente de la forma ondulada y reducir el dolor causado en caso de que el usuario toque accidentalmente una parte caliente del dispositivo abierto.

En la primera realización del dispositivo de peinado de cabello 10, un generador de flujo de aire (no visible, pero idealmente un ventilador o impulsor) está montado en el cuerpo 12 para bombear aire ambiental al dispositivo 10 y enfriar la sección de cabello 36 (ya estilizada) dentro del dispositivo. La Fig. 1 muestra rejillas en los extremos del  
35 cuerpo 12 y la pieza de cierre 16, a través de las cuales se admite (o expulsa, según sea necesario) aire ambiental, habiendo una o más rejillas correspondientes en el otro extremo del cuerpo. Preferentemente, la sección de cabello estilizada se enfría a una temperatura de aproximadamente 100°C antes de abrir la pieza de cierre 16 y retirar la sección de cabello estilizada. Se entiende que mover los elementos de accionamiento 20 de regreso a su posición

inicial antes de activar el generador de flujo de aire facilitará el flujo de aire a través del dispositivo, en particular a lo largo de los canales receptores de cabello 38.

Se entenderá que el uso de un generador de flujo de aire es opcional, y las realizaciones alternativas simplemente pueden apagar el calor y depender de la radiación o convección para enfriar las partes calentadas del dispositivo y la  
5 sección de cabello 36 estilizada antes de retirarla.

Es un beneficio del régimen de temperatura dual que la siguiente sección de cabello 36 pueda insertarse en un dispositivo 10 relativamente frío, siendo menos probable que las superficies relativamente frías dañen la sección de cabello mientras se deforma, y también manteniendo la resiliencia de la sección de cabello durante la deformación. Por lo tanto, la sección de cabello solo experimenta la temperatura de peinado (por ejemplo, alrededor de 200°C)  
10 cuando ha sido deformada en una forma ondulada y posteriormente permitida a relajarse en los canales receptores de cabello 38.

Se entiende que la temperatura de peinado (alta) puede ser ajustada por el usuario para variar la onda formada. De manera similar, la duración del proceso de peinado para cada sección de cabello puede ajustarse para variar la onda formada.

15 En la realización mostrada, el movimiento de los elementos de accionamiento está controlado por el canal longitudinal 50, los canales de guía 56 y la abertura o ranura central 78, siendo la extensión del movimiento en la primera dirección D1 determinada, en particular, por la longitud del canal de guía más corto 56 y la longitud correspondiente del borde 84 de la ranura central 78. En realizaciones alternativas, el movimiento de los elementos de accionamiento 20 en  
20 ambas direcciones D1 y D2 puede controlarse por separado, permitiendo al usuario ajustar la distancia movida en cada una de esas direcciones para variar la forma de la onda. Sin embargo, es deseable que cada elemento de accionamiento de un dispositivo de peinado de cabello se mueva la misma distancia en ambas direcciones respectivas D1 y D2 para que se forme una onda uniforme a lo largo de la sección de cabello 36, incluso si cada elemento de accionamiento se controla y activa de manera independiente.

El sistema de control para los mecanismos de accionamiento, y en particular el sistema de control para el motor principal que acciona los piñones primarios 70 y el segundo motor que acciona las levas 76, está montado en el cuerpo  
25 12. El sistema de control puede medir la carga en el motor principal y, si esta excede un umbral predeterminado, puede detener el motor y abrir la pieza de cierre 16, reconociendo que una sobrecarga del motor probablemente ocurra si se ha insertado demasiado cabello en el dispositivo o si la sección de cabello se ha enredado. Una vez abierta la pieza de cierre 16, se espera que el usuario pueda extraer la sección de cabello y reiniciar el proceso.

30 El sistema de control también puede comunicarse con sensores posicionados para detectar cabello mal colocado. Por ejemplo, las guías 30 y/o 32 pueden tener sensores (quizás ópticos) adaptados para detectar la presencia de cabello que pueda quedar atrapado accidentalmente entre una de esas guías y la pieza de cierre 16. El sistema de control puede prevenir el movimiento de los elementos de accionamiento 20 y emitir una señal de advertencia al usuario si se detecta cabello mal colocado.

35 Aunque los dibujos muestran una realización específica que incluye rieles de accionamiento alargados 20 y rieles de formación similares alargados 24, se entiende que los rieles podrían ser reemplazados por elementos de accionamiento y formación mucho más cortos, cada uno con quizás solo dos clavijas 22, 26. Tal dispositivo sería

adecuado para estilizar un mechón de cabello en lugar de una cinta de cabello, pero podría beneficiarse de algunas de las ventajas de la invención.

Un segundo diseño de mecanismo de accionamiento se muestra en las Figs. 11-15. Este diseño difiere estructuralmente del primer diseño del mecanismo de accionamiento de las Figs. 6-10, así como en su método de  
5 operación, como se describe a continuación. Aunque las diferencias se describen a continuación, se entiende que hay muchas similitudes (incluyendo, por ejemplo, el principio general de operación descrito en relación con las Figs. 3-5); por ejemplo, se podrían usar varios mecanismos de accionamiento según el segundo diseño en un dispositivo de peinado de cabello similar al de la Fig. 1.

En primer lugar, las clavijas 122 de los rieles de accionamiento 120 son significativamente más cortas (en la dirección  
10 perpendicular a la segunda dirección D2) que las clavijas 22 (en este diseño, las clavijas 122 tienen una altura de 6 mm en comparación con una altura de 15 mm para las clavijas 22). Además, la distancia que los rieles de accionamiento 120 se mueven perpendicular a la segunda dirección D2 se reduce. Ambas modificaciones estructurales reducen la dimensión del mecanismo de accionamiento perpendicular a la segunda dirección D2, lo que permite una reducción en el tamaño general del dispositivo de peinado de cabello.

15 En segundo lugar, las clavijas 122 están inclinadas en la segunda dirección D2 y tienen puntas más agudas. Estas modificaciones estructurales ayudan a garantizar que las clavijas 122 capturen efectivamente todos los cabellos individuales de la sección de cabello que se está estilizando, y además reducen la probabilidad de que algún cabello individual quede atrapado en partes del dispositivo de peinado durante su uso.

En tercer lugar, el lado 146c de cada una de las clavijas 122 está inclinado para empujar más positivamente el cabello  
20 lejos del borde lineal 140 del riel de accionamiento 120 cuando el movimiento del riel de accionamiento se invierte. Esta modificación estructural fomenta que el cabello se relaje en una onda más natural a medida que los rieles de accionamiento se invierten.

En cuarto lugar, el segundo diseño del mecanismo de accionamiento no incluye un piñón secundario, ni por lo tanto  
25 clavijas secundarias ni clavijas terciarias. Las interacciones entre los mecanismos de accionamiento vecinos son proporcionadas por otras partes del mecanismo, como se describe a continuación.

En quinto lugar, la forma y ubicación del pestillo 164 se ha modificado, lo que también reduce la dimensión del mecanismo de accionamiento en la dirección perpendicular a la segunda dirección D2 y permite una reducción en el tamaño del dispositivo de peinado de cabello.

Una similitud importante entre el primer y el segundo diseño de mecanismo de accionamiento es que partes de cada  
30 mecanismo de accionamiento están ubicadas a ambos lados de un riel de protección. En particular, el riel de accionamiento 20, 120 con sus clavijas 22, 122 está ubicado a un lado del riel de protección 28, 128 y está conectado a una cremallera 60, 160 en el otro lado del riel de protección. La conexión se realiza a través de salientes que pasan por un canal longitudinal alargado 50, 150 en el riel de protección. Los salientes se deslizan a lo largo del canal 50, 150 para proporcionar soporte y guía a los rieles de accionamiento 20, 120 durante su movimiento. Además, hay  
35 múltiples mecanismos de accionamiento, y algunos componentes del primer mecanismo de accionamiento interactúan con los componentes del segundo mecanismo de accionamiento (y así sucesivamente), de modo que los movimientos de los respectivos rieles de accionamiento pueden estar vinculados. Esta última característica común minimiza el número de motores necesarios en un dispositivo práctico, como se explicó anteriormente.

Otras diferencias estructurales y los cambios resultantes en la operación de los mecanismos de accionamiento se describen en la secuencia de operaciones a continuación, comenzando nuevamente desde la posición en la que todos los rieles de accionamiento 120 están en su posición inicial, como se representa en las Figs. 11 y 14. En esa posición, como se ve en la Fig. 11, las clavijas primarias 168 no enganchan el piñón primario 170.

- 5 Inicialmente, la leva 176 gira en el sentido de las agujas del reloj, como se observa en la Fig. 11. Durante esta rotación, el lóbulo adicional 190 que lleva la leva 176 del primer mecanismo de accionamiento actúa como un elemento de inicio y engancha una de las clavijas primarias 168 de la primera cremallera 160, empujando la cremallera 160 en la dirección D2. Las levas 176 de los otros mecanismos de accionamiento no tienen un lóbulo adicional y, por lo tanto, su rotación correspondiente no provoca movimiento en las cremalleras 160 segunda, tercera, etc. El lóbulo adicional 190 empuja  
 10 la primera cremallera 160 lo suficientemente hacia adelante en la dirección D2 como para que la clavija primaria líder 168 enganche los dientes del piñón primario 170.

El piñón primario 170 luego es accionado por un motor principal (no mostrado) para girar en el sentido de las agujas del reloj, como se observa en la Fig. 11, mientras engancha las clavijas primarias 168. Por lo tanto, la cremallera 160 es impulsada en la dirección D2.

- 15 Como con el primer mecanismo de accionamiento descrito anteriormente, el movimiento de dos etapas del riel de accionamiento 120 es causado por la forma de la ranura central 178 (ver Figs. 14 y 15), es decir, los ejes de accionamiento 180, 182 de los respectivos motor principal y segundo motor (no mostrados) están fijados en posición y causan que el riel de accionamiento 120 se mueva en las direcciones D1 y D2 siguiendo la forma de la ranura central 178, y accionados por el movimiento de la cremallera 160 a lo largo del canal longitudinal 150.

- 20 El piñón primario 170 continúa girando para impulsar la cremallera 160 en la dirección D2 al accionar contra las clavijas primarias 168. A medida que la cremallera 160 avanza, el elemento guía 152 de la primera cremallera 160 engancha el borde 172 de una sección elevada del mecanismo de accionamiento vecino (segundo). Se entiende que la sección elevada sobresale del resto de la cremallera 160, y por lo tanto está más cerca del observador que el resto de la cremallera 160 como se observa en la Fig. 11. El segundo riel de accionamiento 120 está inicialmente en su posición  
 25 inicial similar a la de la Fig. 11. Por consiguiente, a medida que el elemento guía 152 del primer mecanismo de accionamiento se mueve en la dirección D2, inicia el movimiento del segundo mecanismo de accionamiento empujando el borde 172 y, en consecuencia, la segunda cremallera 160 en la dirección D2. Las cremalleras primera y segunda 160 se impulsan temporalmente hacia adelante de manera simultánea debido al acoplamiento del elemento guía 152 y el borde 172.

- 30 El extremo trasero 192 de la cremallera 160 se encuentra en el mismo plano que el pestillo 164. A medida que el primer riel de accionamiento 120 se mueve hacia su posición límite, el extremo trasero 192 pasa el extremo del borde inclinado 194 del pestillo 164 (ver Fig. 13). El pestillo está accionado por resorte en sentido antihorario, como se observa en las Figs. 11 y 12, y a medida que el extremo trasero 192 de la cremallera 160 pasa el borde inclinado 194, el pestillo gira unos pocos grados en sentido antihorario para colocarse detrás del extremo trasero 192, como se  
 35 muestra en la Fig. 12. El accionamiento por resorte del pestillo 164 y la inclinación del borde inclinado 194 actúan para mover la cremallera 160 aún más en la dirección D2 hacia su posición límite, a pesar de que las clavijas primarias 168 se han desacoplado del piñón primario 170, como también se observa en la Fig. 12. Por lo tanto, el pestillo 164 asegura temporalmente el primer riel de accionamiento 120 en su posición límite, como se muestra en las Figs. 12 y 15.

A medida que la segunda cremallera 160 se mueve en la dirección D2, sus clavijas primarias 168 enganchan con su piñón primario 170, y la rotación del piñón primario 170 impulsa la segunda cremallera 160 para moverse, y en consecuencia impulsa el segundo riel de accionamiento 120 para que se mueva, siguiendo un camino similar al del primer riel de accionamiento. La secuencia continúa moviendo todos los rieles de accionamiento 120 de manera  
5 secuencial, repitiendo la misma interacción de un riel de accionamiento al siguiente hasta que todos los rieles de accionamiento estén trabados en sus posiciones límite.

Para invertir el movimiento de los rieles de accionamiento, el segundo motor acciona las levas 176 para que giren en sentido antihorario, como se observa en la Fig. 12, liberando todos los pestillos 164 simultáneamente. Esto desbloquea todos los rieles de accionamiento 120 para permitirles invertir su movimiento. Además, a medida que cada una de las  
10 levas 176 gira, engancha una clavija 166 de la cremallera 160. Las levas 176 empujan contra las respectivas clavijas 166 y, por lo tanto, empujan a cada uno de los rieles de accionamiento 120 para que se inviertan (de manera conjunta). A medida que los rieles de accionamiento 120 se invierten, sus cremalleras 160 se mueven lo suficiente como para enganchar las clavijas primarias 168 con los respectivos piñones primarios 170. Los piñones primarios 170 luego giran (en sentido antihorario, como se observa en la Fig. 11) para impulsar todas las cremalleras 160, y en consecuencia  
15 todos los rieles de accionamiento 120, en la dirección opuesta a D2.

Al igual que con el primer diseño, todos los elementos de accionamiento 120 pueden moverse a una posición retraída en la que se aplica calor para fijar la onda en la sección de cabello; alternativamente, los rieles de accionamiento 120 pueden moverse directamente de regreso a la posición inicial o de reposo.

Al final del ciclo, cada una de las cremalleras 160 se invierte hasta que cada piñón primario 170 rotativo se desacopla  
20 de las clavijas primarias 168, como se muestra en la Fig. 11. En esa posición, la clavija 166 de la cremallera 160 ha pasado la proyección con resorte 188 del pestillo 164, y la resiliencia de la proyección 188 asegura temporalmente el riel de accionamiento 120 en su posición inicial.

Aunque ambos mecanismos de accionamiento descritos anteriormente incorporan dos motores, se entiende que (aparte del movimiento inicial de los primeros rieles de accionamiento 20, 120) todos los rieles de accionamiento 20,  
25 120 son impulsados desde sus posiciones iniciales hasta sus posiciones límite por un solo motor principal. Otros diseños pueden prescindir del segundo motor de los diseños descritos anteriormente, de modo que los sistemas de accionamiento incluyan solo un motor. Por ejemplo, el elemento iniciador podría consistir en un diente adicional en la cremallera del primer riel de accionamiento, de modo que la cremallera del primer mecanismo de accionamiento permanezca acoplada con su piñón en la posición inicial (evitando así la necesidad de un segundo motor para iniciar  
30 el movimiento del primer riel de accionamiento).

Además, los pestillos que aseguran temporalmente los rieles de accionamiento en sus posiciones límite podrían eliminarse, dejando que los respectivos piñones rotativos mantengan los rieles de accionamiento en sus posiciones límite (evitando así la necesidad de un segundo motor para accionar los mecanismos de liberación del pestillo). Incluso  
35 en diseños en los que los rieles de accionamiento están asegurados en sus posiciones límite, pueden incorporarse otros medios (como uno o más solenoides) para liberar los mecanismos de los pestillos y mover los rieles de accionamiento fuera de sus posiciones límite para acoplarse con el motor principal.

En otro sistema de accionamiento alternativo que incorpora solo un motor, el último mecanismo de accionamiento podría excluir un mecanismo de pestillo e incorporar un mecanismo de liberación de pestillos para los demás

mecanismos de accionamiento. En dicha disposición, el primer, segundo, y así sucesivamente hasta el penúltimo riel de accionamiento podrían estar asegurados en sus respectivas posiciones límite, y los mecanismos de pestillo podrían liberarse (y todos los rieles de accionamiento impulsarse fuera de sus posiciones límite) mediante el movimiento del último riel de accionamiento al acercarse a su posición límite.

- 5 En otro sistema de accionamiento alternativo que también incorpora un solo motor, el motor único podría estar conectado a sistemas de accionamiento separados, uno de los cuales rota los piñones 70, 170 y el otro rota las levas 76, 176. Los sistemas de control adecuados pueden incorporarse para conectar/desconectar el motor de los sistemas de accionamiento separados durante las diferentes etapas de la operación.

La Fig. 16 muestra una segunda versión del dispositivo de peinado de cabello 210, que comprende un cuerpo 212 con  
10 un mango integral 214. Conectada al cuerpo 212 hay una pieza de cierre o tapa 216. Esta versión tiene un mango de dos partes 214, donde la pieza de cierre 216 está conectada a una segunda parte del mango 214a que permite al usuario mover la pieza de cierre 216 a su posición cerrada presionando juntas las partes del mango, como es conocido. Las partes del mango están preferiblemente sesgadas a su posición abierta, como se muestra en la Fig. 15. El mango 214 de esta segunda versión está sustancialmente alineado con el eje longitudinal de los rieles de accionamiento 220,  
15 lo que da al mango una orientación similar a una "varita", en contraste con la orientación de "empalme" de la primera versión.

Otra diferencia significativa con respecto a la primera versión descrita anteriormente es que las guías 230 abarcan completamente la distancia entre el cuerpo 212 y la pieza de cierre 216 en la condición abierta mostrada, evitando así que cualquier cabello se inserte en el dispositivo en una posición donde pueda quedar atrapado. Las partes de la guía  
20 230 están montadas para proyectarse (hacia abajo como se ve) desde la pieza de cierre 216 y, a medida que el dispositivo se cierra, las partes de la guía se mueven (más profundamente) en recesos cooperativos en el cuerpo 112. En una versión alternativa, las partes de la guía están montadas para proyectarse (hacia arriba) desde el cuerpo, y a medida que el dispositivo se cierra, las partes de la guía se mueven (más profundamente) en recesos cooperativos en la pieza de cierre.

- 25 El dispositivo de peinado de cabello 210 podría tener un sistema de accionamiento que incorpore el primer diseño del mecanismo de accionamiento mostrado en las Figs. 6-10, o el segundo diseño del mecanismo de accionamiento mostrado en las Figs. 11-15, según se desee.

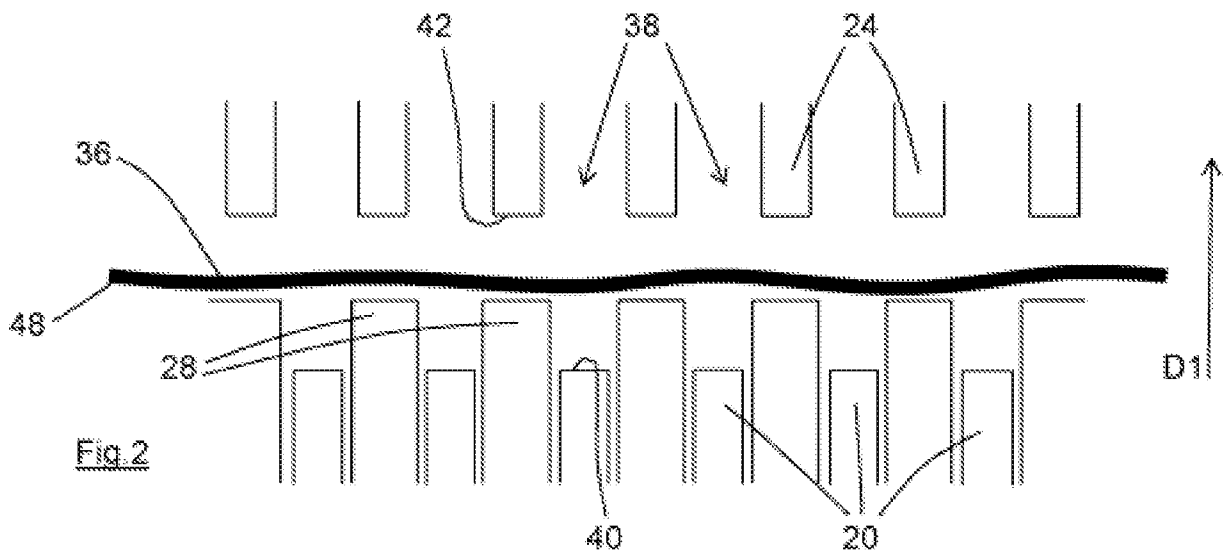
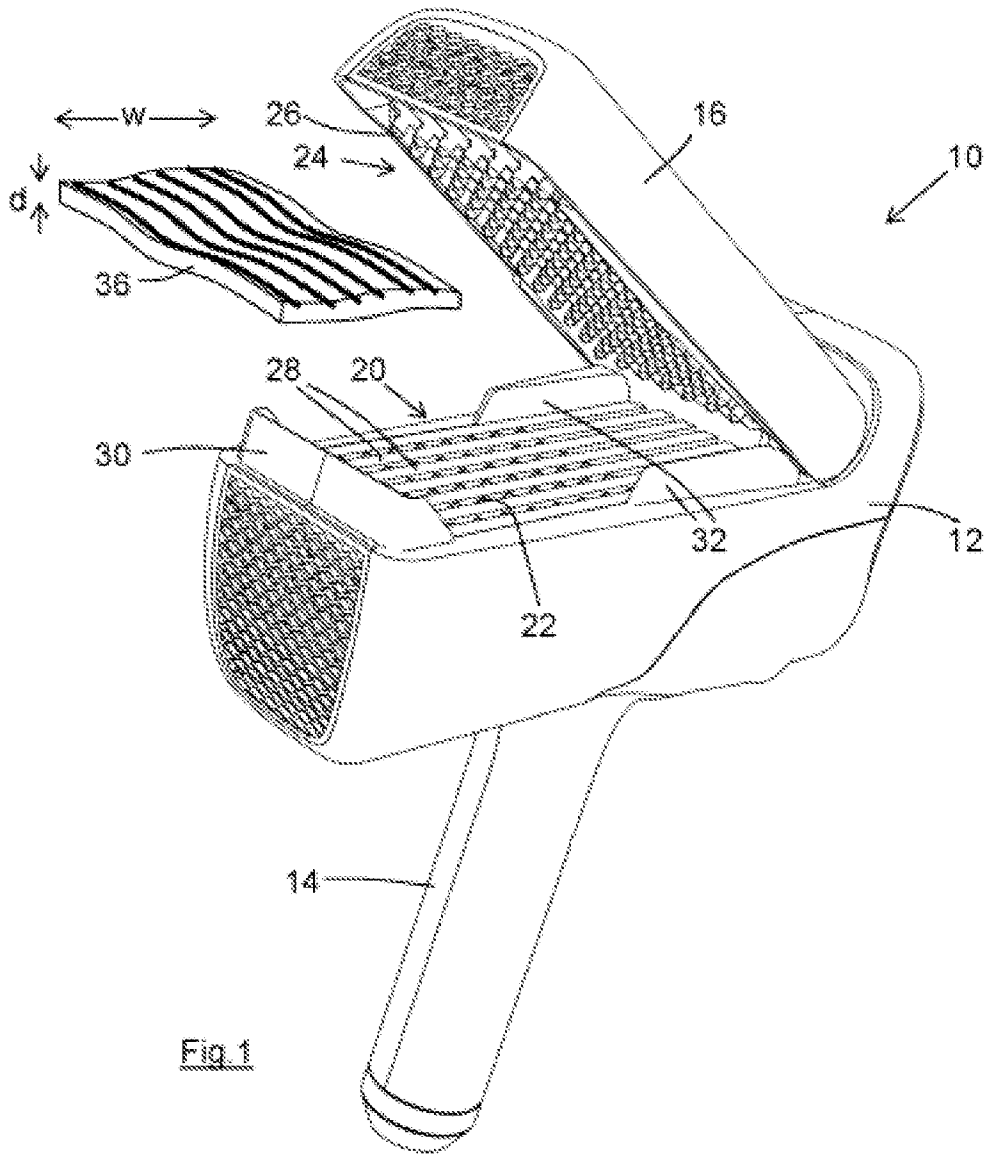
El sistema de accionamiento se muestra en las Figs. 17 y 18 separado de las partes circundantes de la carcasa. El sistema de accionamiento es una versión ligeramente modificada del segundo diseño del mecanismo de  
30 accionamiento, que se prefiere debido a su dimensión reducida perpendicular a la segunda dirección D2.

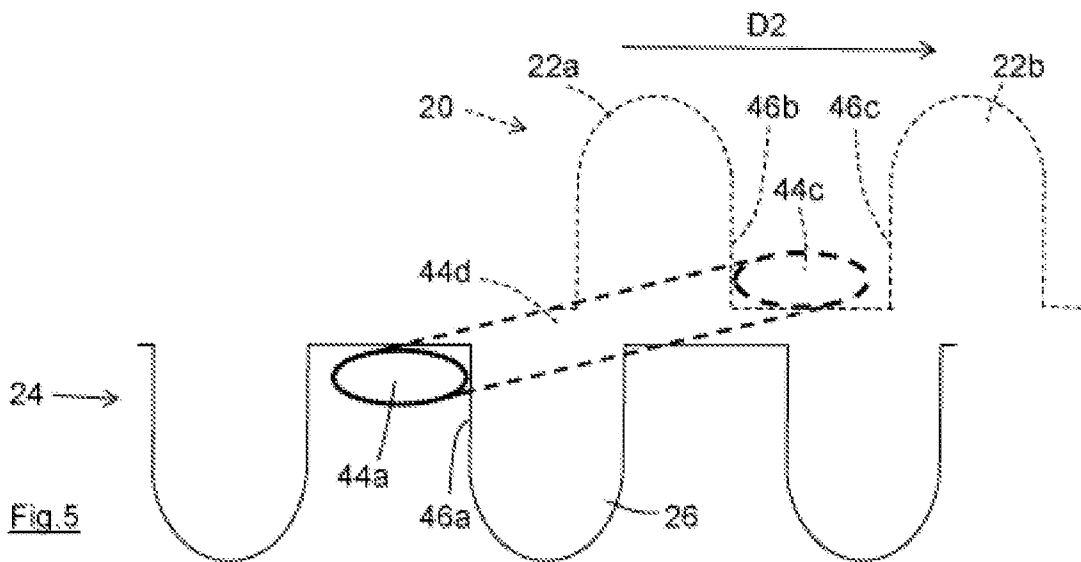
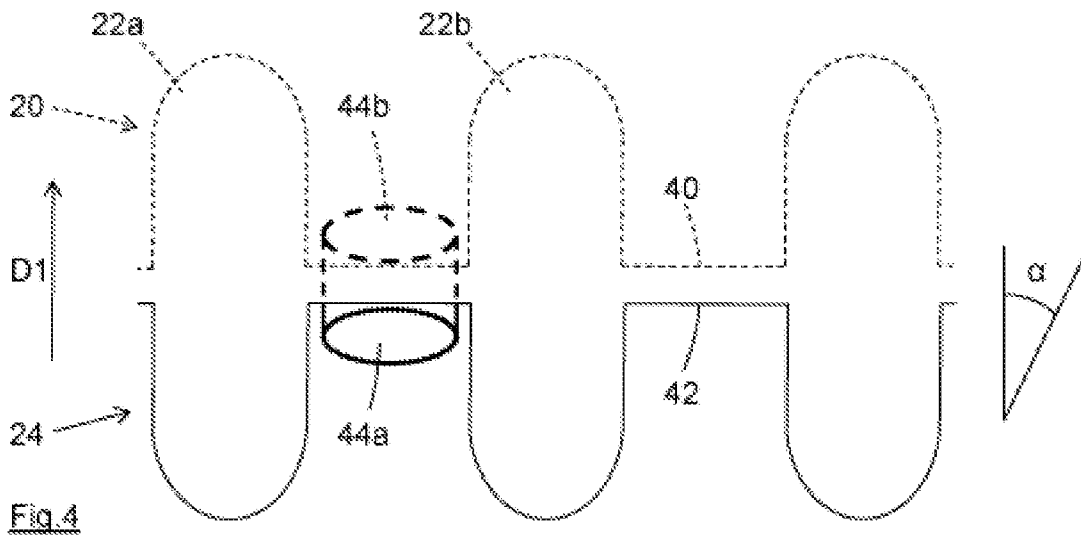
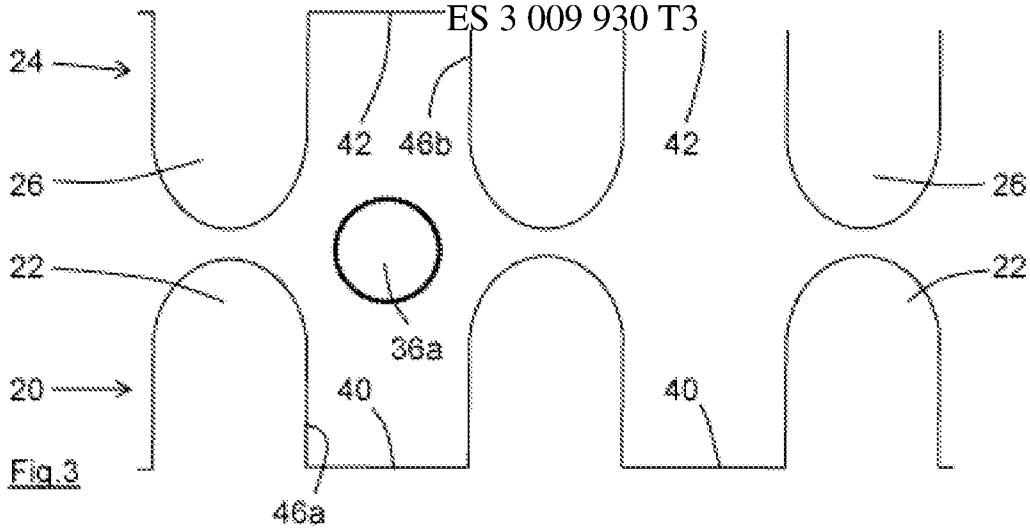
Los mecanismos de accionamiento del dispositivo de peinado de cabello 210 son muy similares al segundo diseño del mecanismo de accionamiento descrito anteriormente, y su operación es la misma, por lo que no se repetirá. Sin embargo, es evidente en las Figs. 17 y 18 que se ha eliminado gran parte del material que rodea la ranura central 278 para ahorrar material y peso. Además, el pestillo 264 incorpora un elemento elástico metálico 296 en lugar del elemento  
35 elástico de plástico moldeado 196 del segundo diseño del mecanismo de accionamiento (se entiende que un resorte metálico es más probable que mantenga su resiliencia a lo largo del tiempo a las temperaturas esperadas en el pestillo). Asimismo, el pestillo 264 tiene un elemento metálico 298 que es accionado por la leva 276.

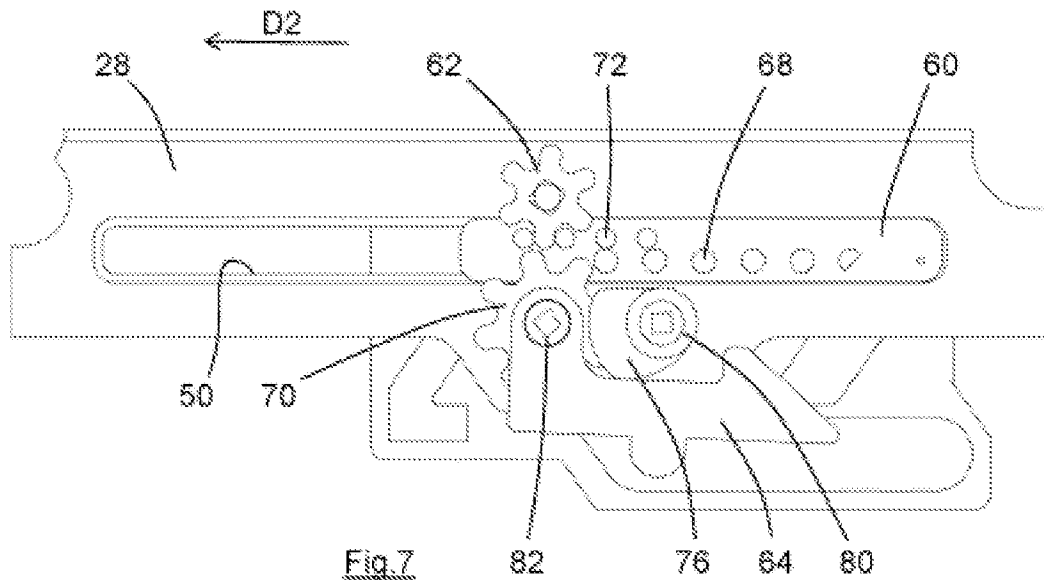
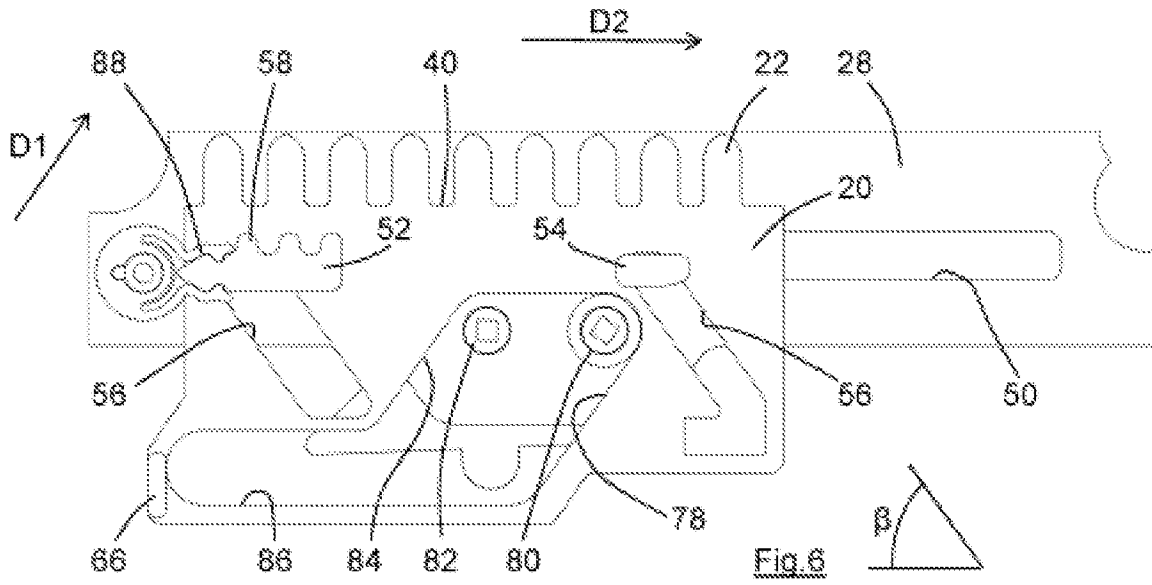
REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
1. Un dispositivo de peinado del cabello (10; 210) para impartir una onda a una sección de cabello (36), teniendo el dispositivo un primer elementos de formación (24) y un segundo elementos de formación (24), una región receptora de cabello (38) entre el primer elementos de formación y el segundo elementos de formación, y un elemento conductor primario (22a) que es movable con respecto al primer elementos de formación y al segundo elementos de formación y que está adaptado para mover una parte de la sección de cabello en la región receptora de cabello en una dirección de deformación del cabello (D2), caracterizado por que el dispositivo tiene un elemento conductor secundario (22b) que es movable con respecto al primer elementos de formación y al segundo elementos de formación y que está adaptado para mover la parte de la sección de cabello en la región receptora de cabello en una dirección opuesta a la dirección de deformación del cabello.
  2. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según la reivindicación 1, en el que los elementos conductores primario y secundario están conectados para moverse juntos en la misma dirección.
  3. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que los elementos conductores primario y secundario son partes de un elemento conductor (20; 120).
  4. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el elemento conductor primario (22a) y el elemento conductor secundario (22b) comprenden elementos conductores sobresalientes de un riel conductor (20; 120).
  5. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que al menos uno de los elementos de formación primero y segundo tiene una cantidad de elementos de formación sobresalientes (26).
  6. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según la reivindicación 5, que tiene un cuerpo (12; 212) y una pieza de cierre (16; 216), siendo la pieza de cierre movable con respecto al cuerpo entre una posición abierta y una posición cerrada, en la que los elementos conductores primario y secundario (22a,b) se superponen a los elementos de formación (26) cuando la pieza de cierre está en la posición cerrada.
  7. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según la reivindicación 6, en el que los elementos conductores (22a,b) están montados en el cuerpo (12; 212) y los elementos de formación (26) están montados en la pieza de cierre (16; 216).
  8. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que tiene una cámara para contener la sección de cabello durante su uso, estando los elementos de formación (26) y los elementos conductores (22) ubicados en la cámara.

9. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que los elementos conductores (22a,b) están inclinados en la dirección de deformación del cabello (D2) y tienen puntas afiladas.
- 5 10. El dispositivo de peinado del cabello (10; 210) según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que los elementos conductores primario y secundario (22a,b) están montados en un riel conductor (20; 120), en el que cada uno de los elementos conductores (22a,b) tiene un primer lado (46b) y un segundo lado (46c; 146c), en el que el riel conductor tiene un borde lineal (40; 140) entre el primer lado (46b) del primer elemento conductor (22a) y el segundo lado (46c; 146c) del segundo elemento conductor (22b), siendo el primer lado  
10 (46b) el que guía cuando los elementos conductores se mueven en la dirección de deformación del cabello (02) y siendo el segundo lado (46c; 146c) el que guía cuando los elementos conductores se mueven en la dirección opuesta a la dirección de deformación del cabello, estando el segundo lado (146c) inclinado de manera que, durante el uso, la sección de cabello (36) sea empujada lejos del borde lineal (40; 140) cuando el riel conductor (20; 120) se mueve en la dirección opuesta a la dirección de deformación del cabello.
- 15 11. Un método para peinar una sección de cabello (36) con un dispositivo de peinado del cabello (10; 210) que tiene un primer elementos de formación (24) y un segundo elementos de formación (24), una región receptora de cabello (38) entre el primer elementos de formación y el segundo elementos de formación, un elemento conductor primario (22a) que es movable con respecto al primer y segundo elementos de formación, y un  
20 elemento conductor secundario (22b) que es movable con respecto al primer y segundo elementos de formación, comprendiendo el método los pasos de:
- {i} mover el elemento conductor primario (22a) con respecto al primer y segundo elementos de formación para mover una parte de la sección de cabello en la región receptora de cabello en una dirección de deformación del cabello (02),  
25 {ii} mover el elemento conductor secundario (22b) con respecto al primer y segundo elementos de formación para empujar la parte de la sección de cabello en la región receptora de cabello en una dirección opuesta a la dirección de deformación del cabello.
- 30 12. El método según la reivindicación 11, en el que los elementos conductores primario y secundario (22a,b) se mueven juntos en la misma dirección con respecto a los primeros y segundos elementos de formación.
- 35 13. El método según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en el que en el paso {i} el elemento conductor primario se mueve a una posición límite, y en el paso {ii} el elemento conductor secundario se mueve en la dirección opuesta hacia una posición retraída o una posición inicial.
- 40 14. El método según cualquiera de las reivindicaciones 11-13, en el que un elemento conductor (22) actúa como el elemento conductor primario (22a) para una primera sección de cabello (36a) y como el elemento conductor secundario (22b) para una segunda sección de cabello.
15. El método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que el dispositivo de peinado del cabello (10; 210) tiene medios de calentamiento para calentar una o más partes del dispositivo a una temperatura de operación deseada, en el que el método establece que la temperatura de operación deseada no se alcanza hasta después del paso {ii}.







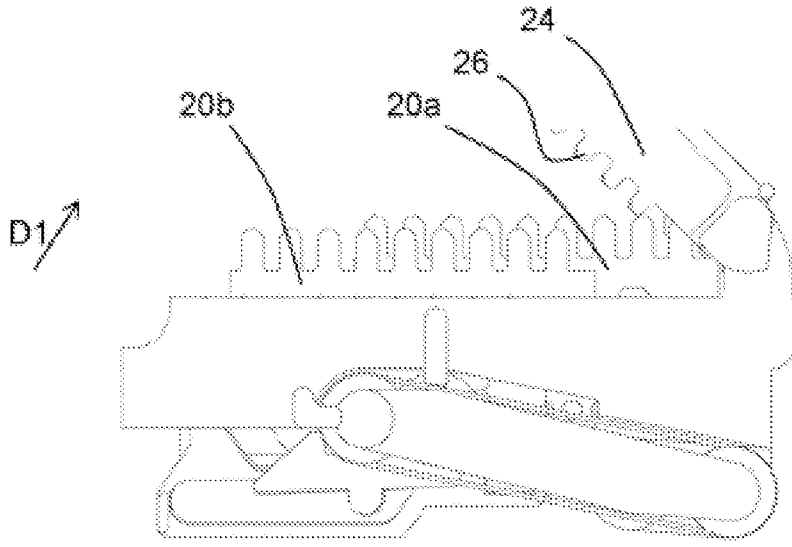


Fig. 8

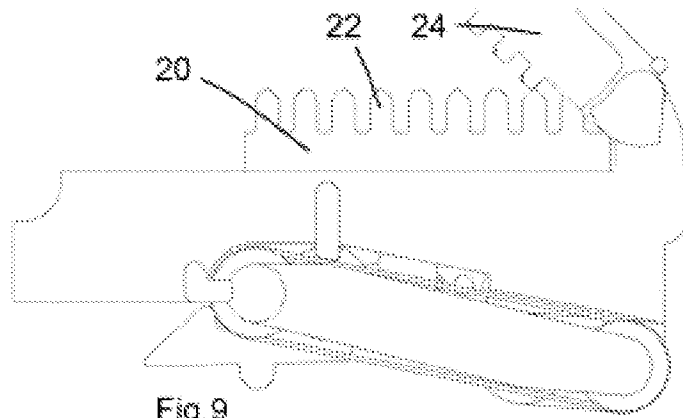


Fig. 9

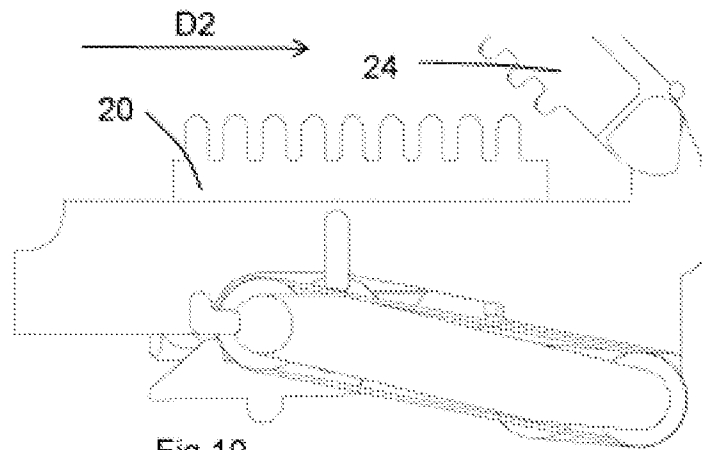


Fig. 10

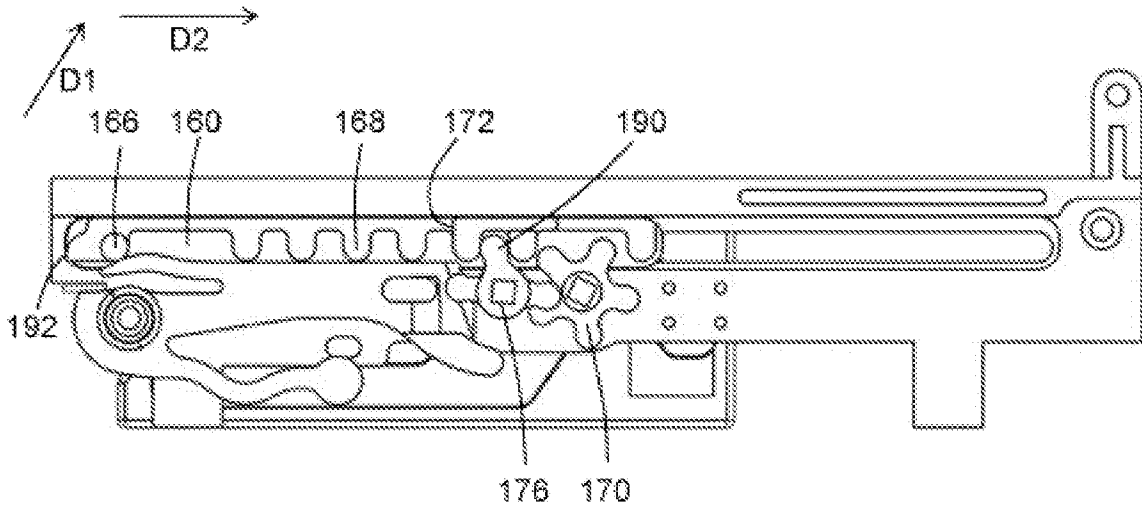


Fig. 11

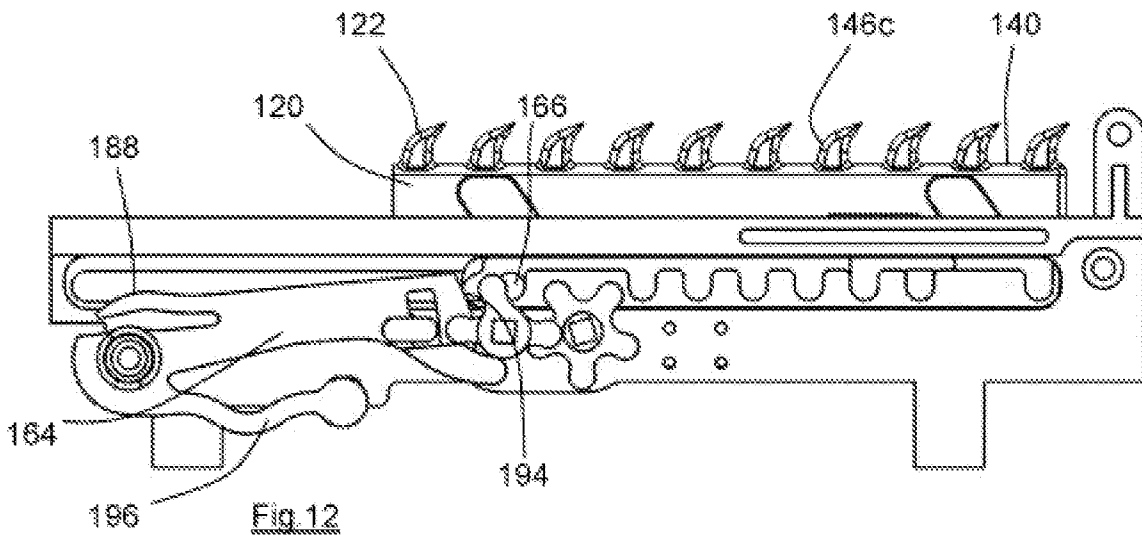


Fig. 12

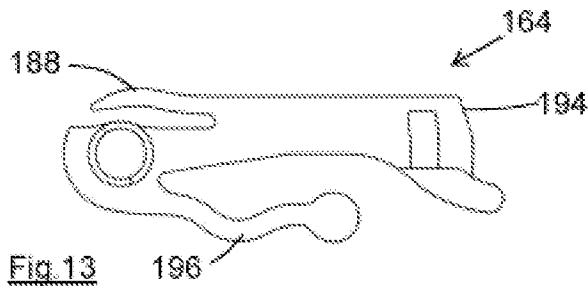


Fig. 13

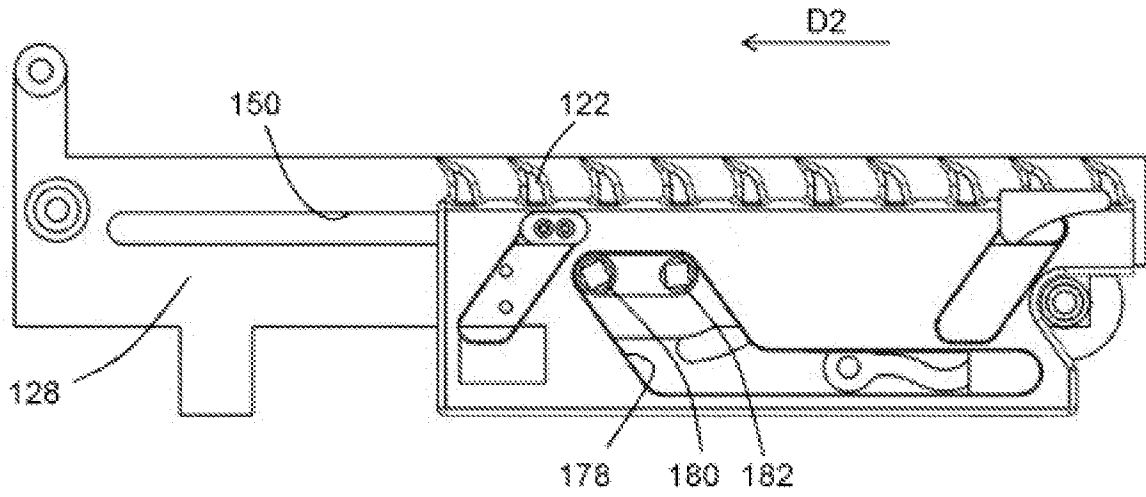


Fig. 14

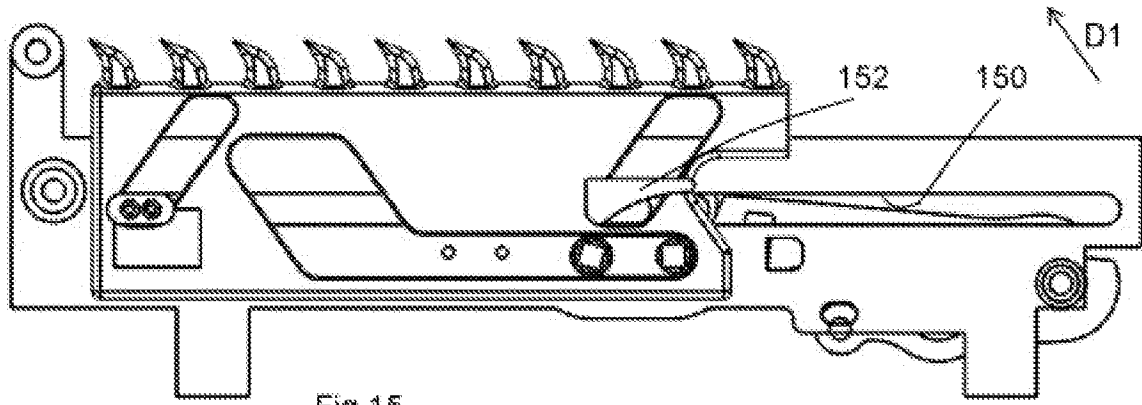


Fig. 15

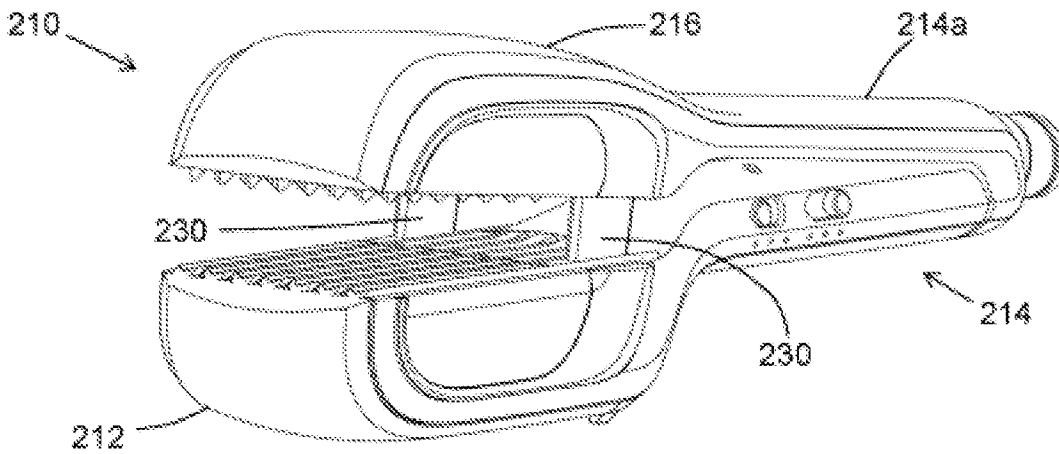


Fig. 16

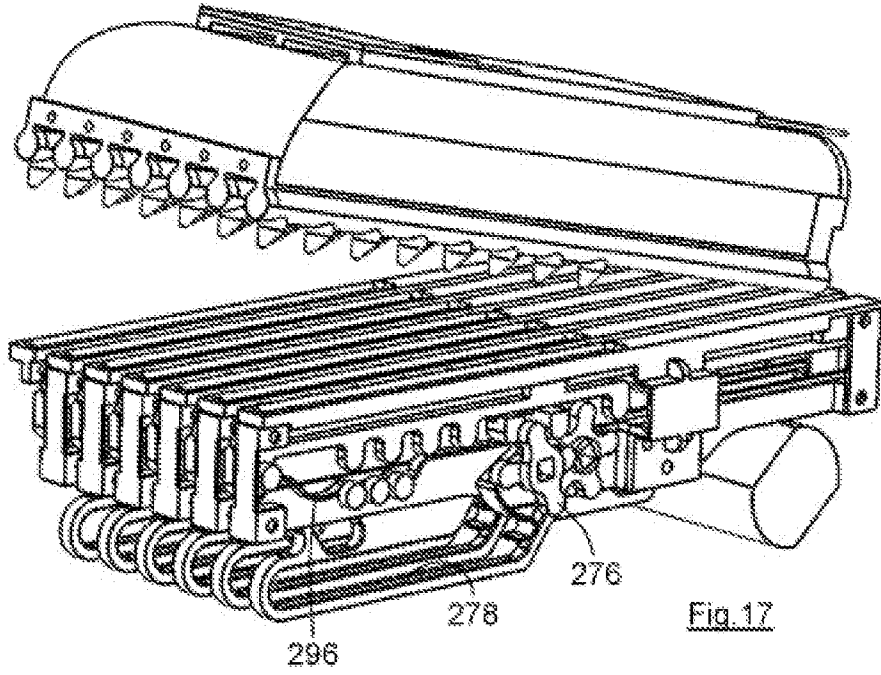


Fig. 17

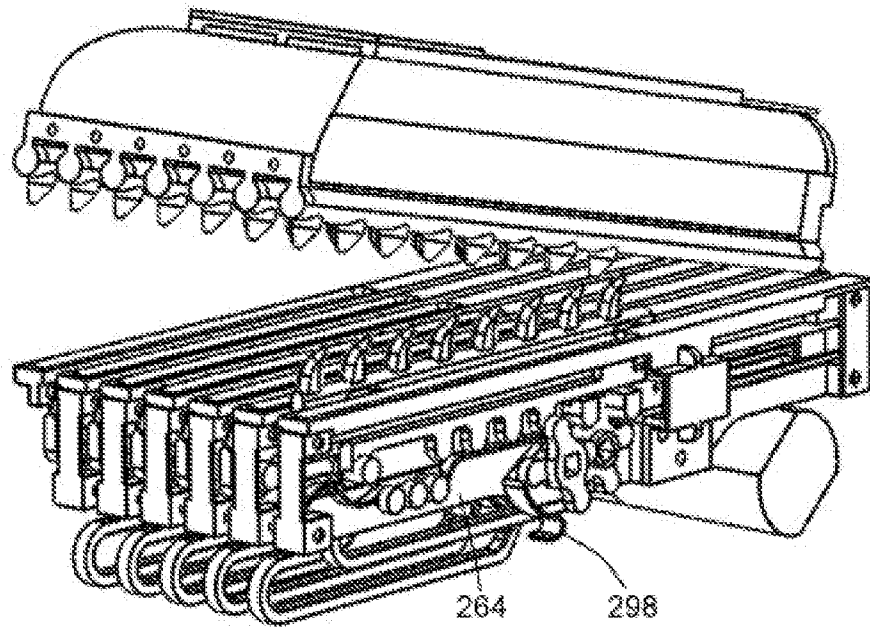


Fig. 18