



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 348 209**

⑤① Int. Cl.:  
**A61H 23/02** (2006.01)  
**A61H 7/00** (2006.01)

①②

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **08708489 .3**  
⑨⑥ Fecha de presentación : **31.01.2008**  
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **2114342**  
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **11.11.2009**

⑤④ Título: **Cepillo vibrador para el cabello.**

③⑩ Prioridad: **02.03.2007 US 713289**  
**02.03.2007 US 713400**  
**02.10.2007 US 977072 P**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.12.2010**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.12.2010**

⑦③ Titular/es: **Unilever plc.**  
**Unilever House, 100 Victoria Embankment**  
**London EC4Y 0DY, GB**  
**Unilever N.V.**

⑦② Inventor/es: **Nottingham, John, Richard;**  
**Wall, Brian, Douglas;**  
**Wire, Stephen, Lee;**  
**Spirk, John, Wilford;**  
**Taggart, Jeffrey, Silver;**  
**Tapper, Jay;**  
**Mcneeley, Carolyn, Marie;**  
**Nottingham, Rachel, Marie;**  
**Skinner, Richard y**  
**Kalman, Jeffrey, M.**

⑦④ Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 348 209 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

La presente invención versa acerca de un cepillo vibrador para el cabello con una capacidad mejorada de desenredo.

5 La patente U.S. nº 3.517.235 otorgada a Flowers et al., da a conocer unidades oscilantes de cepillo de cabello accionadas de forma opuesta que se pretende que proporcionen un cepillado y una acción de masaje, por lo que se desenreda de forma eficaz el cabello enmarañado según pasa el usuario el cepillo por el cabello. El cepillo dado a conocer pretende proporcionar una eficacia mejorada en su operación al efectuar la contraoscilación de un par de unidades de  
10 cerdas en la que se pretende que las unidades que se mueven de forma opuesta separen el cabello enmarañado de forma eficaz según se lleva a cabo la operación de cepillado. Por desgracia, se ha descubierto que tal acción oscilante no es ventajosa para una operación de desenredo dada su tendencia a dañar el cabello debido a la acción de cizalladura de la acción simultánea de la cerda oscilante.

15 La patente U.S. nº 2.465.250 da a conocer un cepillo vibrador para el cabello que comprende un motor montado de forma horizontal. Las vibraciones generadas por el motor son convertidas en impulsos en la porción portadora de cerdas del dispositivo. Por lo tanto, se mueven las cerdas en una dirección hacia el cuero cabelludo, y alejándose del mismo, durante su uso. Con el paso del tiempo, un movimiento oscilatorio al cuero cabelludo puede volverse desagradable  
20 para el usuario y únicamente proporciona un efecto limitado en el desenredo real del cabello, teniendo principalmente un propósito de masaje.

En el documento US 5 511 270 se da a conocer otro cepillo vibrador para el cabello.

En consecuencia, existe la necesidad de un cepillo vibrador para el cabello para un desenredo mejorado de cabello rizado o enmarañado o anudado que opere en un plano  
25 seleccionado para una mayor efectividad para desenredar con un mínimo daño al cabello y que sea cómodo para un usuario durante su funcionamiento.

En consecuencia, en un primer aspecto de la invención según se reivindica, se proporciona un cepillo vibrador para el cabello para un desenredo mejorado del cabello, que comprende una cabeza con una base y una almohadilla portadora de cerdas, comprendiendo la  
30 almohadilla un motor y un accionador vibrador para generar un movimiento de vibración en la almohadilla, estando fijada de forma giratoria la almohadilla a la base, de forma que la almohadilla gira en torno a un eje de giro que es sustancialmente transversal al eje longitudinal general del cepillo para el cabello.

El movimiento oscilante efectuado por la almohadilla en el cepillo según la presente  
35 invención proporciona suficiente movimiento hacia delante y hacia atrás en las cerdas para

efectuar un desenredo sin un movimiento significativo hacia el cuero cabelludo del usuario, y alejándose del mismo, durante su uso como para provocar malestar durante su uso. En consecuencia, el cepillo es tanto eficaz como cómodo durante su uso.

5 El eje longitudinal general del cepillo es el eje que es perpendicular a la dirección de cepillado durante su uso y en general será a lo largo del eje mayor del cepillo.

Por transversal se quiere decir que el eje de giro es ortogonal y en el mismo plano del eje longitudinal general del cepillo.

10 Preferentemente, el movimiento de vibración es común a algunas de las cerdas. Aunque el desenredo se lleva a cabo por medio de las cerdas vibratoras no se contempla que todas las cerdas tengan que vibrar y, por lo tanto, algunas pueden estar dispuestas para funcionar de forma convencional además de otras que efectúan un desenredo por medio de la vibración.

15 Más preferentemente, la almohadilla de las cerdas comprende un único soporte para todas las cerdas para un movimiento común de las cerdas. El tener un único soporte para todas las cerdas proporciona un desenredo mejorado dado que todas las cerdas vibrarán de forma sincronizada.

20 Preferentemente, el motor comprende un eje motriz que gira en una dirección ortogonal al plano general de la almohadilla de las cerdas. Preferentemente, el accionador vibrador comprende un peso descentrado que gira en un plano generalmente paralelo a la almohadilla de las cerdas. El peso descentrado que gira en un plano generalmente paralelo a la almohadilla de las cerdas permite la vibración óptima para desenredar el cabello sin molestia para el usuario.

La física de cómo se genera la vibración es como sigue:

25 Con una masa que gira en torno a un eje que no coincide con su centro de masa, se describe la fuerza vibratoria, o fuerza de vibración, mediante  $F_s = m \cdot r \cdot \omega^2$ , en la que "m" es la masa que está girando, "r" es la distancia desde el centro de masa hasta el eje de giro, y "w" es la velocidad angular (velocidad de giro). En la presente invención, la velocidad angular, "w", está relativamente limitada a una ventana predeterminada por un conjunto de resultados experimentales que indican la frecuencia óptima de desenredo.

30 Por medio del conocimiento obtenido de la experimentación y de modelos numéricos, los inventores determinaron la fuerza de vibración requerida para conseguir el rendimiento que deseaban, dadas las limitaciones adicionales de comodidad del usuario y de la presentación. En referencia a la comodidad del usuario, los inventores descubrieron que las fuerzas de vibración que superaban una cierta cantidad no eran deseables para el usuario.

35 Preferentemente, la fuerza de vibración a 40 Hz es desde 3 a 5 N, más preferentemente desde 3,5 a 4,5 N y lo más preferentemente desde 3,9 a 4,1 N. La fuerza de vibración más

preferente es de aproximadamente 4,03 Newtons.

Además, el conjunto aislador necesario para tener una rigidez mínima, de forma que la cabeza no se combe demasiado bajo su propio peso cuando el cepillo sea sujetado en posición vertical y que la cabeza del cepillo no se mueva demasiado provocando un aspecto intimidante o tenga un problema de interferencia con el alojamiento del mango.

Además, el peso descentrado tampoco podría estar colocado demasiado lejos del aislador, o el cepillo llegaría a ser un electrodoméstico de tamaño excesivamente grande.

Se optimizaron las dimensiones del peso para el peso y también una mejor eficiencia de la batería. Preferentemente, el peso es un cilindro. Un cilindro proporciona la vibración óptima.

Preferentemente el cilindro tiene un diámetro desde 10 hasta 20 mm, más preferentemente desde 13 hasta 18 mm y lo más preferentemente aproximadamente 16 mm. El diámetro final del peso cilíndrico está limitado preferentemente en el extremo superior de forma que el cilindro no supere el diámetro mayor del motor eléctrico escogido. Se hizo así para que el suministrador del motor pueda colocar el peso en el motor durante su montaje y se deje caer fácilmente dentro del alojamiento para el motor.

Por lo tanto, la altura del cilindro se determina después que el diámetro. Preferentemente, la altura del cilindro es desde 3 hasta 8 mm, más preferentemente desde 5 hasta 6 mm y en especial preferentemente en torno a los 5,5 mm.

Preferentemente, la distancia desde el eje motriz del motor (eje de giro) hasta el centro del cilindro es desde 5 hasta 9 mm, más preferentemente desde 6 hasta 8 mm y en especial preferentemente en torno a los 7 mm.

Preferentemente, la velocidad angular operativa es desde 32 Hz hasta 47 Hz. Estas velocidades angulares proporcionan los mejores resultados de desenredo según lo determinan los consumidores y pruebas empíricas.

Preferentemente, el peso descentrado está montado en un eje del conjunto de motor para provocar un empuje excéntrico al mismo, lo que tiene como resultado el movimiento de vibración.

Preferentemente, el peso descentrado y el conjunto de motor están fijados a la almohadilla de las cerdas.

Preferentemente, la placa base está fijada a la almohadilla portadora de las cerdas por medio de un aislador. Preferentemente, el aislador está configurado para convertir un movimiento del accionador en un movimiento circular o elíptico de vibración de la almohadilla de las cerdas, más preferentemente un movimiento elíptico. Preferentemente, el aislador comprende un material elastomérico tal como un copolímero de bloque de estireno butadieno o un elastómero de silicona. De forma alternativa, puede comprender acero para resortes u otro

material resiliente de ese tipo.

Preferentemente, el aislador comprende una placa. Preferentemente, la placa comprende una sección central que está fijada a la base y extremos flexibles en lados opuestos de la sección central en el eje longitudinal general del cepillo, que están fijados a la almohadilla.

5 Preferentemente, la sección central comprende entre el 20 y el 50%, más preferentemente entre el 25 y el 35% de la anchura total del aislador. Esto proporciona la conversión óptima de la vibración proveniente desde el motor para una oscilación suficiente de la almohadilla para efectuar el desenredo del cabello sin dañar el cuero cabelludo.

10 Preferentemente, el eje de giro está ubicado centralmente dentro de la sección central del aislador.

Preferentemente, el cepillo comprende una fuente de alimentación en el mango. La fuente de alimentación está conectada al motor por medio de cables eléctricos. Preferentemente, los cables eléctricos pasan desde el mango hasta la base y dentro de la almohadilla desde los lados y en lados opuestos a lo largo del eje de giro para evitar que se dañen los cables durante el uso del cepillo por medio de la vibración.

15 Preferentemente, el cepillo para el cabello incluye un mango que se extiende desde la porción de la cabeza en una dirección axial del mango. Más preferentemente, el cepillo para el cabello incluye un mango que se extiende desde la porción de la cabeza en una dirección axial del mango. Más preferentemente, esto sucede dentro de un plano generalmente paralelo a la almohadilla de las cerdas.

Preferentemente, el movimiento de vibración de la almohadilla de las cerdas es un movimiento elíptico que tiene un eje elíptico mayor en la dirección axial del mango.

Preferentemente, el conjunto del aislador está configurado para inhibir el movimiento de vibración en una dirección perpendicular a la dirección axial del mango. Preferentemente, el aislador está fijado, preferentemente está fijado de forma rígida, al alojamiento del motor en sus extremos proximal y distal con respecto al mango del cepillo.

Preferentemente, el aislador está fijado a la cabeza del cepillo en sus lados transversales al eje longitudinal general del cepillo por medio de conectores. Preferentemente, los conectores son menos resilientes que el resto del aislador. Tal reducción en la resiliencia puede llevarse a cabo por medio de un aumento en la dimensión o por medio del uso de un material distinto. Más preferentemente, los conectores se extienden a lo largo de los lados del aislador desde el 10 al 70% de la longitud total del aislador. Más preferentemente, los conectores tienen una profundidad media desde el 110 al 300% de la profundidad media del aislador en los puntos de fijación a la almohadilla de las cerdas.

35 Más preferentemente, el aislador está fijado en su posición desde arriba y desde abajo del

aislador en los conectores.

Preferentemente, la base está compuesta de dos miembros de acoplamiento mutuo que fijan el aislador a lo largo de los conectores. En tal realización al menos uno de los miembros de acoplamiento mutuo tendrá un entrante que se ajustará al corte transversal de los conectores en el punto de fijación.

Preferentemente, el conjunto del aislador tiene una primera rigidez en la dirección axial del mango y una segunda rigidez perpendicular a la dirección axial del mango, siendo menor la primera rigidez que la segunda rigidez.

Preferentemente, las cerdas se extienden desde la almohadilla de las cerdas en una dirección generalmente perpendicular a la misma para un movimiento de las cerdas que se corresponde con el movimiento de la almohadilla de las cerdas.

Preferentemente, el movimiento de vibración se encuentra en un intervalo de frecuencia de 20 – 100 Hz, más preferentemente desde 30 hasta 65 Hz. En un cepillo para el cabello según la invención, este intervalo de frecuencia proporciona el mejor desenredo sin molestia para el usuario.

En un segundo aspecto la invención según se reivindica proporciona un procedimiento para desenredar el cabello que comprende en cepillar el cabello con un cepillo según el primer aspecto de la invención.

En la presente descripción, se debería comprender que el término “vibrador” debería entenderse que incluye la oscilación y se debería comprender que el término “cepillo” incluye realizaciones que pueden ser descritas, de forma alternativa, como peines.

Se describirán ahora realizaciones particulares de la invención con referencia a los siguientes dibujos no limitantes, en los que:

La FIGURA 1 es una vista superior en planta de una realización;

la FIGURA 2 es una vista lateral en corte de la realización de la Figura 1;

la FIGURA 3 es una vista frontal plana de la misma;

la FIGURA 4 es una vista despiezada de la realización de la Figura 1;

la FIGURA 5 es una vista superior con una placa superior de cierre retirada;

la FIGURA 6 es una vista lateral de corte transversal parcial;

la FIGURA 7 es una vista en perspectiva que muestra en general la realización durante su uso al cepillar el cabello de un usuario;

la FIGURA 8 es un esquema de referencia de un plano elíptico;

5

la FIGURA 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento de operación de la realización;

la FIGURA 10 es un alzado lateral de un aislador preferente; y

10

la FIGURA 11 es una vista en perspectiva del mismo aislador.

Las presentes realizaciones de un cepillo vibrador para el cabello proporcionan una solución a las necesidades de desenredar mejor el cabello, con menos esfuerzo y menos daño al cabello de un usuario mientras se desenreda. Se proporciona de forma eficaz una experiencia positiva al usuario como resultado de una operación menos dolorosa de cepillado para un desenredo más agradable del cabello que en sistemas anteriores. El cabello no está siendo “arrancado” ni dañado durante el desenredo con el cepillo, sino que es desenredo suavemente con menos tracción como resultado de una menor frecuencia y una operación más suave de desenredo con el presente cepillo vibrador de desenredo. El cepillo soluciona los enredos por sí solo como resultado del movimiento particular de vibración, evitando de ese modo que el usuario tenga que traccionar sustancialmente el cabello en un intento por lograr el desenredo deseado. También se reduce sustancialmente la fatiga de la mano durante su uso.

Con referencia a las FIGURAS 1, 2 y 3, se puede ver que la presente realización comprende una porción **A** de mango y una porción **B** de la cabeza del cepillo. En la presente descripción, se debería comprender que el término “cepillo” abarca realizaciones que podrían ser descritas, de forma alternativa, como peines. La porción de mango está configurada de forma ergonómica para una facilidad de uso mientras está sujeta en las manos de un usuario. Un eje longitudinal del mango **A** es generalmente a lo largo de las líneas C-C de la Figura 1. La porción **B** de la cabeza del cepillo comprende una pluralidad de cerdas **10** que se extienden normalmente desde una pared inferior **12** de la porción de la cabeza de una forma que hacen contacto y se extienden por el cabello de un usuario. La realización ilustrada muestra una pared inferior **12** configurada de forma algo esférica como una especie de una realización, pero se pretende que otras configuraciones de pared inferior estén incluidas como una realización alternativa, como, por ejemplo, plana o tubular. La rigidez de las cerdas puede variar desde relativamente rígidas hasta blandas, aunque se prefiere que sean relativamente rígidas; típicamente, las cerdas

tienen una rigidez de viga en voladizo superior a aproximadamente 100 Newton/metro cuando están fijadas a la almohadilla de las cerdas.

Como se presentará con más detalle en el presente documento, se pretende que la porción **B** de la cabeza vibre y que dichos movimientos de vibración se aislen de la porción **A** del mango, de forma que se reduzcan las vibraciones en su traslación al mango y a la mano de un usuario. Para evitar la duda, se debería entender que la expresión “movimiento de vibración” incluye un movimiento de oscilación o de vaivén. En consecuencia, un alojamiento superior de la cabeza del cepillo que comprende una pared superior **14** está separado del mango, como en el área **16**, para acomodar el movimiento de vibración sin un contacto de conexión con la porción **A** del mango.

Con referencia a las FIGURAS 4, 5 y 6, el presente cepillo incluye un motor **20** que acciona un accionador **22** que comprende un peso descentrado o contrapeso con respecto al eje motriz **24**, de forma que el motor hace girar el eje, el peso **22** provocará un empuje excéntrico con respecto al eje, induciendo un movimiento de vibración del conjunto del motor y del peso. Tal movimiento tendrá generalmente un momento circular en un plano de accionamiento esencialmente paralelo a un plano definido por las líneas C-C y D-D de la Figura 1. En la presente descripción, se debería comprender que el término “cepillo” abarca realizaciones que podrían ser descritas, de forma alternativa, como peines.

Un aspecto de la presente realización incluye la conversión del movimiento circulatorio de vibración del motor y del peso en un patrón curvilíneo, tal como un movimiento elíptico, de la almohadilla de cerdas en un plano particular de movimiento. Hay fijado un miembro aislador elastomérico **40** al motor **20** y también está fijado al conjunto **10, 12, 14** de la almohadilla de las cerdas, de forma que el movimiento de vibración inducido por el motor puede ser trasladado a las cerdas **10**. Se recibe el motor **20** dentro de una cavidad **42** de la porción de la cabeza de la almohadilla de las cerdas dimensionada para permitir la recepción del motor **20** y el movimiento giratorio del peso descentrado **22** que provoca el movimiento deseado de vibración. Las vibraciones creadas por el peso descentrado son transmitidas a la cabeza **14** del cepillo debido a que el conjunto de motor y de peso está conectado a la cabeza del cepillo por medio de conexiones rígidas y duras. Los aisladores **40** permiten que exista este movimiento al dejar que la cabeza se mueva generalmente de manera independiente del mango mediante la estrecha recepción de salientes **50** del anillo aislador dentro de muescas **52** que casan con los salientes y la fijación de los salientes dentro de la muesca **52** al intercalar los salientes entre la cabeza **14** del cepillo y la tapa superior **56** del motor. La pared superior **14** y las muescas **52** son piezas fijadas de plástico duro que soportan las cerdas **10**. La configuración particular del aislador **40** es tal que se reciben estrechamente los salientes dentro de las muescas **52** y una membrana

**60** incluye una ranura **62** para la recepción con acoplamiento estrecho de una muesca **64** de tapa de la tapa **56** de cierre. Además, las porciones extremas de los salientes elastoméricos **50** y de la membrana **60** también son recibidas dentro de las muescas **70** de la porción del mango, de forma que el aislador **40** aísla de forma eficaz el movimiento de vibración de la porción de la cabeza apartándose de la porción **A** del mango. Como puede verse con referencia a las FIGURAS 5 y 6, el conjunto de la porción de la cabeza puede flotar, por lo tanto, dentro de la porción **A** del mango porque el conjunto de accionador vibrador y de motor que incluye la tapa **56** está separado de la pared interior **80** de la porción del mango. Excepto por esa porción del anillo elastomérico recibida dentro de las muescas **70** del mango, el anillo está fijado dentro de las muescas **70** cuando la mitad superior **78** del mango está fijada a la mitad inferior **76** del mango. Otros elementos mostrados en las FIGURAS 4 y 5 incluyen un compartimento **90** para una batería (aunque el dispositivo también podría estar dotado de un cable), pasadizos para cables eléctricos para el motor **92**, un interruptor **94** de encendido-apagado y una almohadilla **96** del interruptor. Una tapa decorativa **98** en el mango **78** cubre la tapa **56** del motor.

Aunque en la realización ilustrada, el aislador **40** es un material elastomérico, las alternativas podrían incluir cualquier estructura de resorte capaz de producir un resultado similar, tal como un conjunto de resortes metálicos, juntas de plástico u otros miembros elásticos.

Otro aspecto del aislador elástico **40** es que puede estar configurado para convertir el movimiento circular de vibración del peso excéntrico **22** en un movimiento elíptico en un plano generalmente paralelo a la almohadilla de las cerdas. Más en particular, se puede ver que el aislador **40** no está soportado a lo largo de la dirección del eje CC (Figura 1), sino que está soportado a lo largo de una línea perpendicular a la dirección axial (línea D-D de la Figura 1). Por lo tanto, el elastómero tiene una primera rigidez en la dirección axial del mango y una segunda rigidez perpendicular a la dirección axial del mango, siendo menor la primera rigidez que la segunda rigidez. El efecto de tal conjunto de montaje es que el movimiento de vibración del motor y del peso será mayor en una dirección a lo largo de la línea C-C que a lo largo de la línea D-D. (Véanse las Figuras 1 y 8). Si el cabello de un usuario (véase la Figura 7) está alineado en general con la línea D-D (véanse las Figuras 1 y 8), entonces el movimiento de vibración de las cerdas **10** será para hacerlas vibrar de forma eficaz de una forma que tenga una mayor extensión perpendicular a la dirección en la que se extiende el cabello que a lo largo, es decir, en paralelo, a dicha dirección. Esto tiende a desenredar el cabello enmarañado o anudado por medio de las cerdas que separan los cabellos apartándolos ligeramente, e incluso más empujando y traccionando ligeramente el cabello en la dirección en la que se extiende para desenredar mejor el cabello con menos esfuerzo y menos daño al cabello en el procedimiento de desenredo. Un beneficio relacionado es que se reduce la fricción entre las

cerdas y el cabello, en particular la fricción estática.

Con referencia a la FIGURA 6, otro aspecto de las presentes realizaciones es que el movimiento de vibración de la porción **B** de la cabeza es en un plano curvilíneo generalmente normal al cuero cabelludo de un usuario para evitar que vibren las cerdas introduciéndose en el cuero cabelludo, que se ha observado que tiene como resultado una sensación desagradable para un usuario. En la vista en perspectiva de la FIGURA 6, se ve claramente cómo el peso excéntrico **22**, tras el giro del eje motriz, impone un empuje excéntrico sobre el motor **20** y, por lo tanto, también sobre el miembro **40** de soporte del aislador. Sin embargo, dado que el giro del peso **22** es simplemente en un plano accionador definido en general por la línea **82** de acoplamiento entre las mitades superior e inferior **12**, **14** de los armazones de la porción **B** de la cabeza, el movimiento elíptico resultante de las cerdas **10** es en un plano generalmente paralelo al plano accionador.

Otro aspecto de las presentes realizaciones es que se pretende que el movimiento de vibración opere en un intervalo de frecuencia generalmente inferior al de la mayoría de cepillos vibradores de la técnica anterior. La evidencia empírica ha determinado que se puede producir un desenredo muy eficaz con las cerdas vibradoras operando en un intervalo de frecuencia entre 20 – 100 Hz y más preferentemente entre 30 – 65 Hz, con el desenredo más eficaz del cabello, en términos de esfuerzo requerido por parte del usuario para tirar del cepillo a través del cabello, siendo bien 42 Hz o bien 62 Hz. Por lo tanto, un procedimiento mejorado para desenredar el cabello comprende cepillar el cabello con un cepillo que tiene cerdas vibradoras que operan en un intervalo de frecuencia entre 20 y 100 Hz y están dispuestos para operar en una dirección curvilínea dentro de un plano situado generalmente paralelo al cuero cabelludo de un usuario, o posiblemente para cabello más largo (FIGURA 7), un plano que se extiende del cabello de un usuario según se extiende el cabello desde el cuero cabelludo de un usuario. El cepillado comprende las cerdas que operan en un patrón elíptico que tiene un primer eje mayor de movimiento en una dirección perpendicular a la dirección del cabello colgante o extendido de un usuario y un segundo movimiento axial más corto paralelo a la dirección del cabello colgante o extendido del usuario.

Con referencia a las FIGURAS 7 a 9, un procedimiento de operar la presente realización del cepillo para un desenredo mejorado de cabello comprende encender el cepillo, de forma que las cerdas vibren **120** en el plano elíptico deseado paralelo al plano **82** de la almohadilla de las cerdas (Figura 6). Entonces, se alinea **122** el cepillo en una posición con respecto al cabello del usuario, de forma que la dirección en la que se extiende el cabello esté alineada en general con la dirección axial D-D de la cabeza del cepillo, es decir, en la que el eje mayor de la elipse sea perpendicular a la dirección del cabello. Por lo tanto, el cepillado del cabello a lo largo de la

dirección en la que se extiende el cabello proporcionará un efecto de desenredo que es más eficaz en el desenredo del cabello con menos esfuerzo por parte del usuario para desenredar los nudos y con una fatiga mínima de la mano del usuario.

5 Para cabello que no cuelga normalmente tanto como se muestra en la FIGURA 7, es decir, cabello muy rizado que puede extenderse bastante hacia fuera desde el cuero cabelludo del usuario, se aplican principios similares, excepto que el cepillado por parte del usuario del cabello comprende una tracción en toda la longitud del cabello, o una elevación del mismo, para inducir la dirección en la que se extiende el cabello hacia fuera desde el cuero cabelludo, en vez de colgar del mismo. La presente invención es particularmente útil con dicho cabello y  
10 con cabello largo (es decir, más allá de la altura de la barbilla) y con cabello seco o dañado.

La Figura 10 muestra un aislador (40) que, cuando está fijado dentro de la cabeza del cepillo para el cabello, está fijado a la almohadilla (14) portadora de cerdas, de forma que el movimiento del aislador (40) tiene como resultado el movimiento de la almohadilla (14) portadora de cerdas. El motor (no mostrado) dentro de la almohadilla tiene como resultado la  
15 vibración del aislador que, debido a que está fijado a lo largo de los conectores (60) tiene como resultado un movimiento suficiente (flechas B') de los extremos (B) para efectuar una oscilación suficiente (flechas C) para desenredar el cabello sin dañar el cuero cabelludo. El desenredo del cabello se lleva a cabo por medio del movimiento en la dirección D mientras que se producen molestias en el cuero cabelludo por el movimiento en la dirección E.

20 La Figura 11 muestra un aislador preferente en la presente invención. El aislador tiene una sección central A y porciones flexibles B de extremo. Las porciones de extremo están fijadas a la almohadilla (no mostrada) en los puntos (123) mientras que la porción central está fijada a la base en los puntos (124). Por lo tanto, la porción central está fijada y no oscila mientras que los extremos flexibles tienen capacidad para oscilar cuando el motor provoca una vibración.

25 Las presentes realizaciones también han sido descritas con referencia al cepillado de cabello de un ser humano, pero el presente cepillo también puede emplearse para desenredar otras cosas tales como cabello de animales o mascotas o incluso hebras enredadas de materiales distintos del cabello.

Se ha descrito la realización ejemplar con referencia a las realizaciones preferentes.  
30 Obviamente, a otros se les ocurrirán modificaciones y alteraciones tras leer y comprender la anterior descripción detallada. Se pretende que la realización ejemplar sea interpretada como que incluye todas dichas modificaciones y alteraciones en la medida en que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## Reivindicaciones

- 5 1. Un cepillo vibrador para el cabello para un desenredo mejorado del cabello, que comprende una cabeza (8) con una base (14) y una almohadilla (12) portadora de cerdas, comprendiendo la almohadilla un motor (20) y un accionador vibrador para generar un movimiento de vibración en la almohadilla, **caracterizado porque** la almohadilla está fijada de forma giratoria con respecto a la base, de forma que la almohadilla puede girar en torno a un eje de giro que es sustancialmente transversal al eje longitudinal general del cepillo para el cabello.  
10
2. Un cepillo según la reivindicación 1, en el que el accionador está dispuesto para generar un movimiento de vibración de la almohadilla, de forma que la almohadilla oscila en torno al eje de giro.
- 15 3. El cepillo para el cabello de la reivindicación 1 o 2, en el que la almohadilla de las cerdas comprende un único soporte para todas las cerdas para un movimiento común de las cerdas.
- 20 4. El cepillo para el cabello de cualquier reivindicación precedente, en el que el accionador vibrador comprende un peso descentrado que gira en un plano generalmente paralelo a la almohadilla de las cerdas.
- 25 5. El cepillo para el cabello de la reivindicación 4, en el que el peso descentrado está montado en un eje del conjunto de motor para provocar un empuje excéntrico al mismo, lo que tiene como resultado el movimiento vibratorio.
6. El cepillo para el cabello de la reivindicación 5, en el que el peso descentrado y el conjunto del motor están fijados a la almohadilla de las cerdas.
- 30 7. El cepillo para el cabello de cualquier reivindicación precedente, en el que la almohadilla de las cerdas está conectada a la placa base por medio de un conjunto aislador configurado para convertir un movimiento del accionador en un movimiento elíptico de vibración de la almohadilla de las cerdas.
- 35 8. El cepillo para el cabello de cualquier reivindicación precedente, en el que el mango se

extiende desde la cabeza en una dirección axial del mango que está dentro de un plano generalmente paralelo a la almohadilla de las cerdas.

- 5
- 9.** El cepillo para el cabello de la reivindicación 8, en el que el movimiento de vibración de la almohadilla de las cerdas es un movimiento elíptico que tiene un eje elíptico mayor en la dirección axial del mango.
- 10
- 10.** El cepillo para el cabello de la reivindicación 8 o 9, en el que el conjunto del aislador está configurado para inhibir el movimiento vibratorio en una dirección perpendicular a la dirección axial del mango.
- 15
- 11.** El cepillo para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en el que el conjunto del aislador tiene una primera rigidez en la dirección axial del mango y una segunda rigidez perpendicular a la dirección axial del mango, siendo la primera rigidez menor que la segunda rigidez.
- 20
- 12.** El cepillo para el cabello de cualquier reivindicación precedente, en el que las cerdas se extienden desde la almohadilla de las cerdas en una dirección generalmente perpendicular a la misma.
- 13.** El cepillo para el cabello de cualquier reivindicación precedente, en el que el movimiento de vibración se encuentra en un intervalo de frecuencia de 20 – 100 Hz.
- 25
- 14.** El cepillo para el cabello de la reivindicación 13, en el que la frecuencia se encuentra en el intervalo de frecuencia de 30 a 65 Hz.
- 30
- 15.** Un procedimiento para desenredar cabello que comprende cepillar el cabello con un cepillo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 35

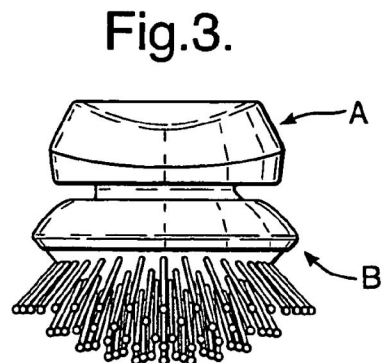
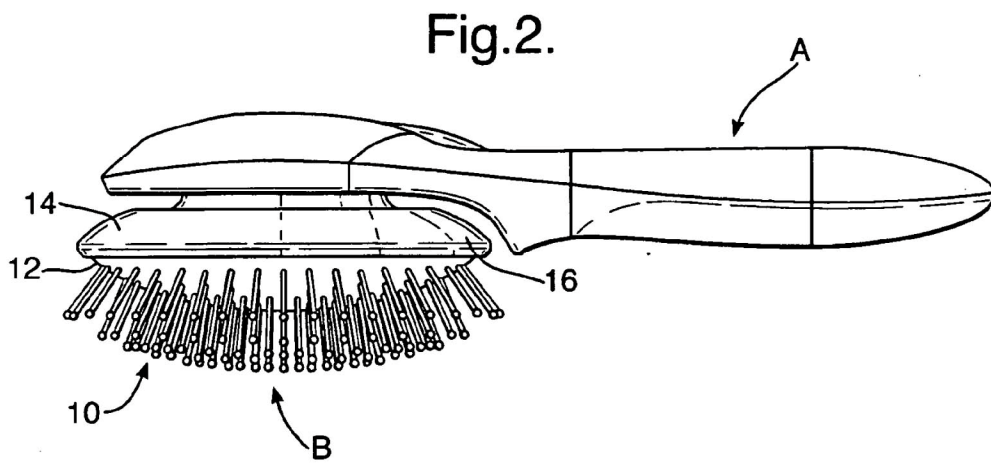
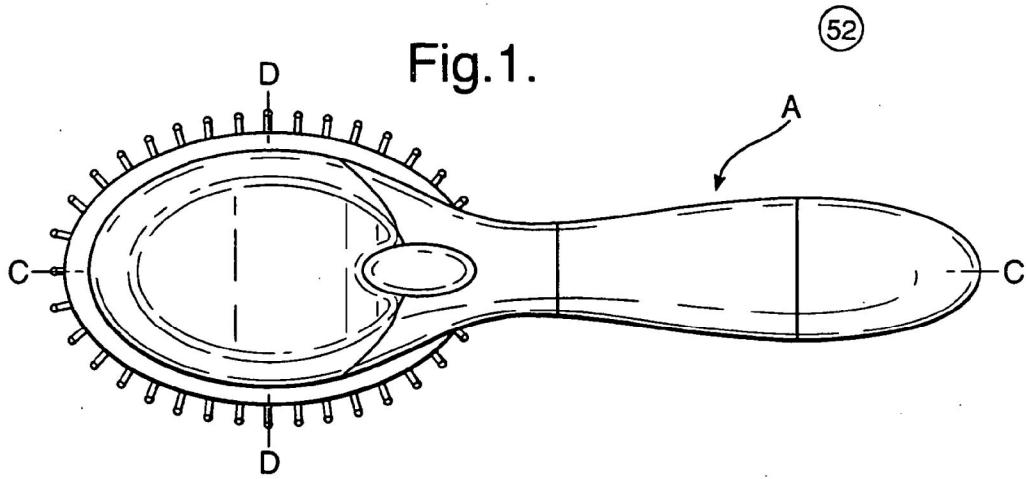


Fig.4.

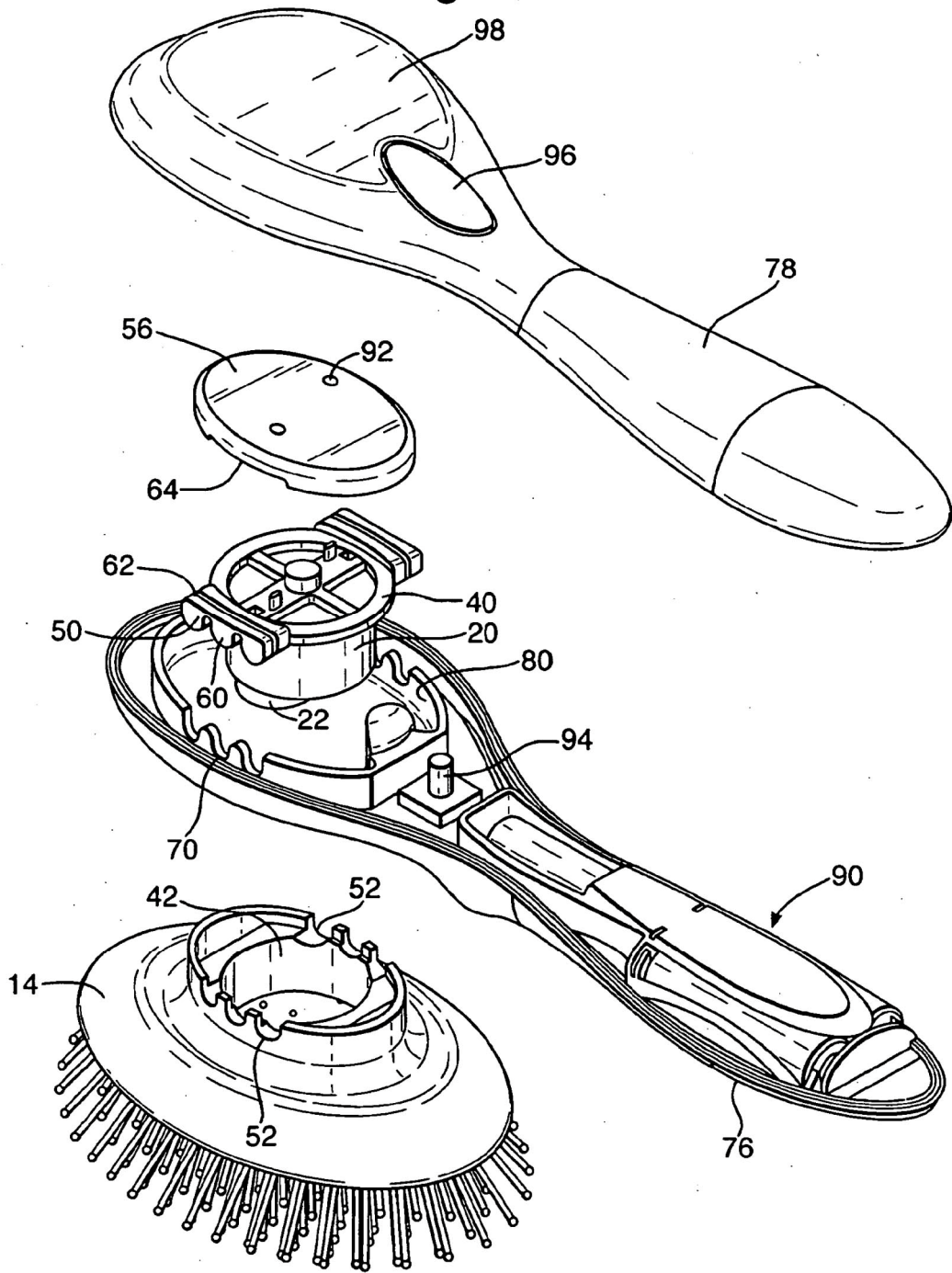


Fig.5.

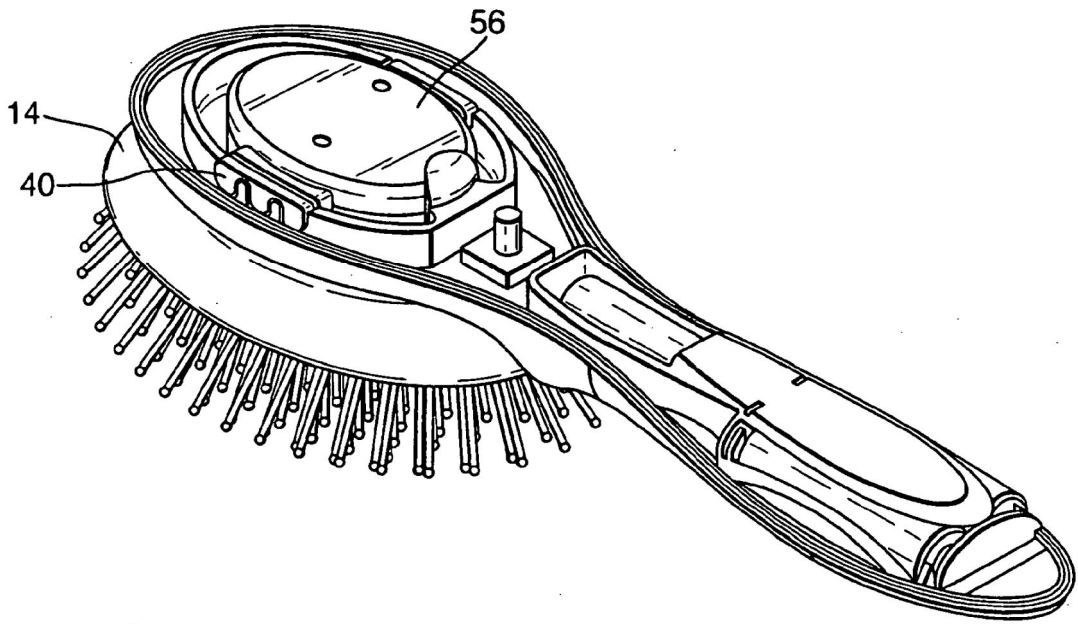


Fig.6.

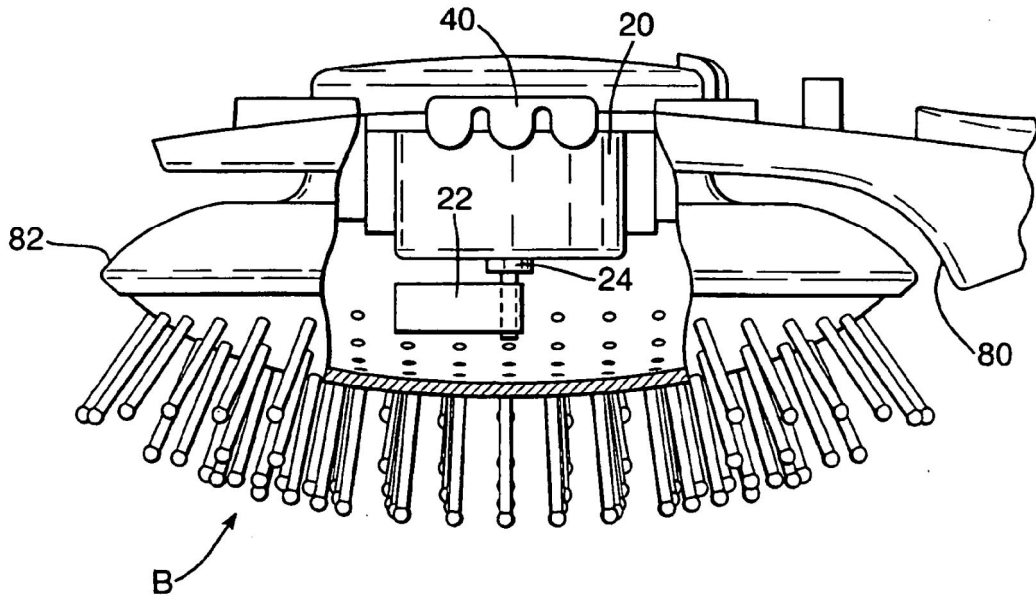


Fig.7.

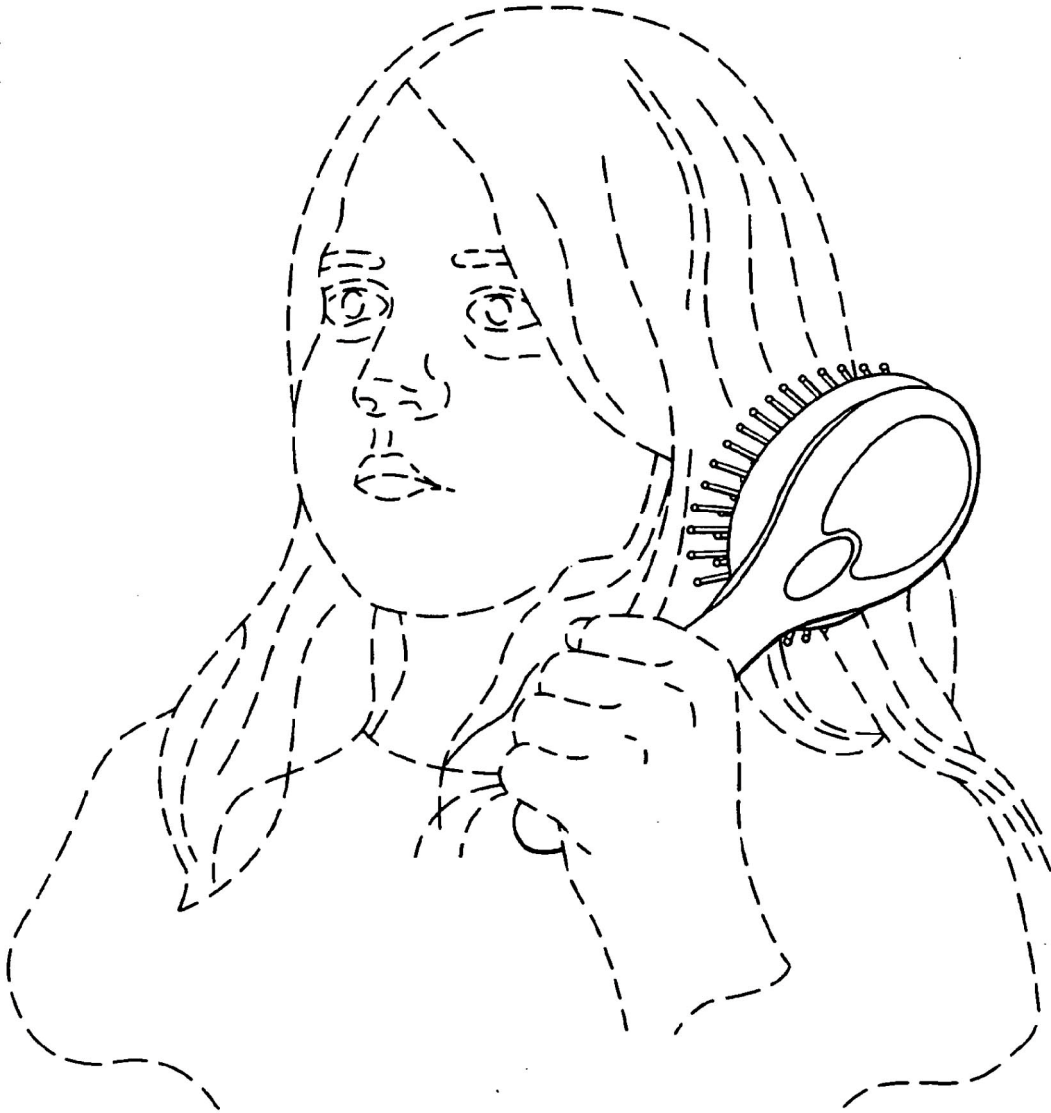


Fig.8.

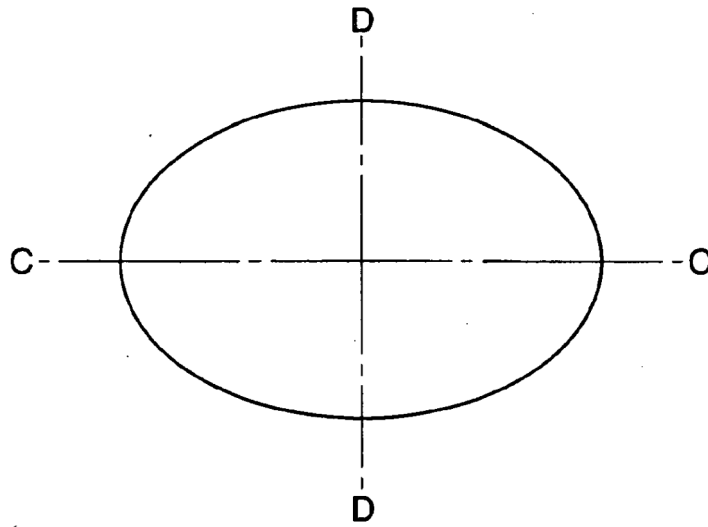


Fig.9.

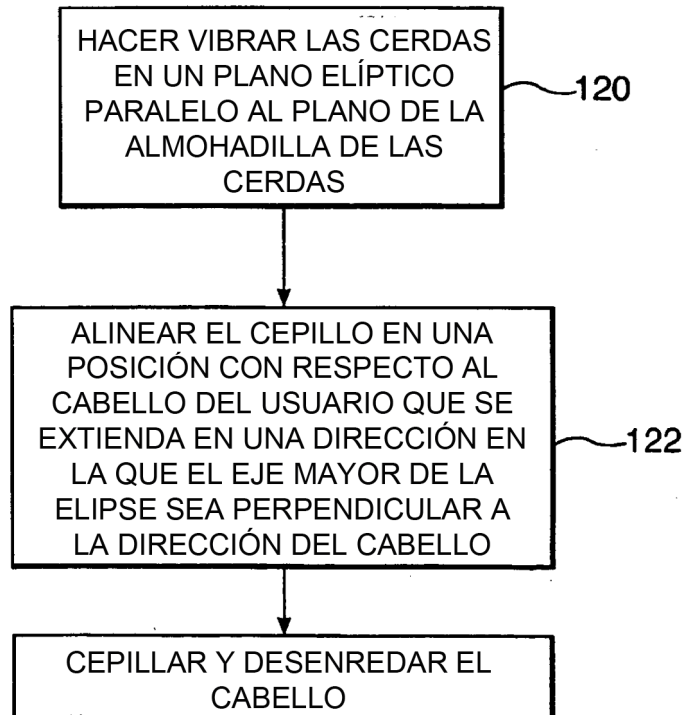


Fig.10.

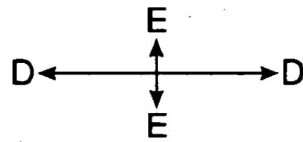
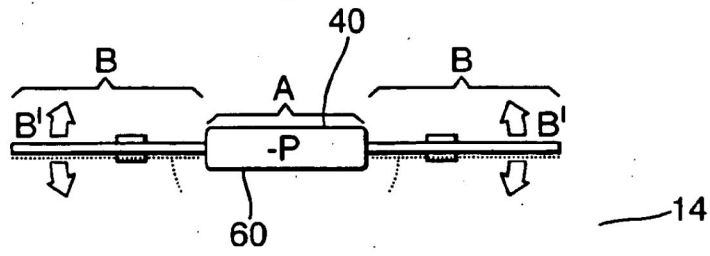


Fig.11.

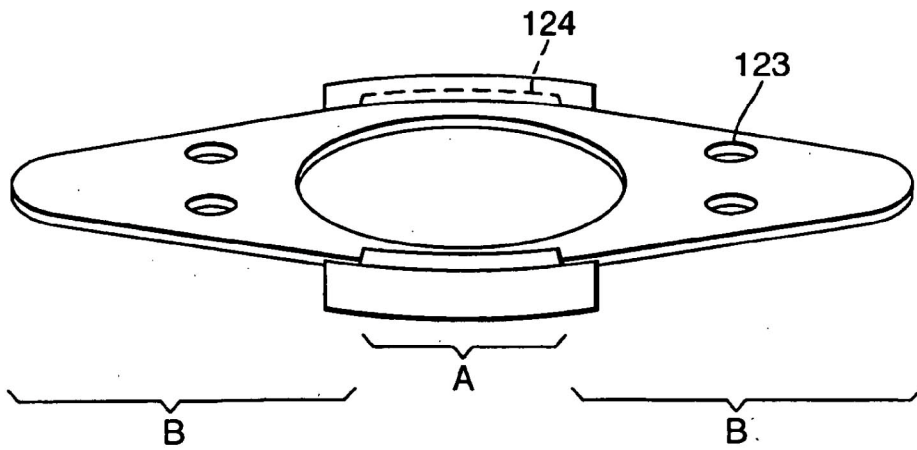


Fig.10.

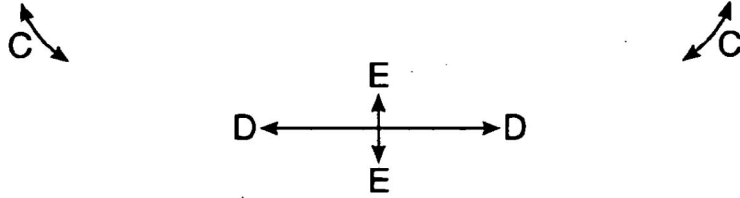
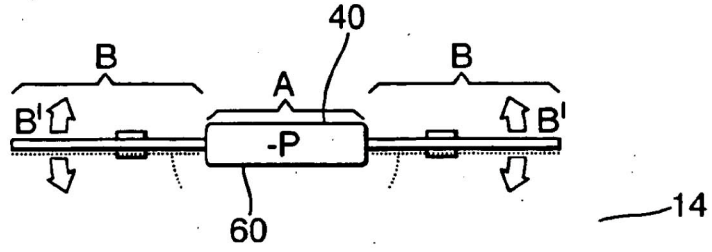


Fig.11.

