



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 552**

51 Int. Cl.:
A45D 26/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **98103156 .0**

86 Fecha de presentación : **23.02.1998**

87 Número de publicación de la solicitud: **0861615**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.09.1998**

54 Título: **Depilador.**

30 Prioridad: **25.02.1997 JP 9-40320**
25.09.1997 JP 9-259173
25.11.1997 JP 9-322623

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, Ltd.**
1048, Oaza-Kadoma
Kadoma-shi, Osaka-fu 571-8686, JP

72 Inventor/es: **Takeuchi, Toshihiro y**
Iwasaki, Jyuzaemon

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 274 552 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

Depilador.

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a depiladores para eliminar el vello no deseado con propósitos estéticos.

2. Descripción de la técnica relacionada

Se conocen muchos depiladores cosméticos/estéticos. Por ejemplo, la solicitud de patente japonesa expuesta a la inspección pública núm. 7-313243 presenta un depilador que tiene un tensor giratorio de la piel a lo largo de la periferia del depilador. Este depilador elimina el vello no deseado, mientras tensa la piel usando el tensor de piel giratorio, reduciendo de esta forma el estímulo de la piel. En particular, esta disposición puede aliviar de forma efectiva el dolor provocado cuando se tira de la piel debido a la resistencia del vello.

Sin embargo, los depiladores convencionales tienen algunos inconvenientes. Debido a que el tensor de piel está girando continuamente sobre la superficie de la piel durante su uso, la carga motriz es grande y, además, el vello relativamente largo se engancha en el dispositivo giratorio.

Resumen de la invención

La presente invención se ha concebido para superar los problemas antes descritos de la técnica anterior y es un objeto de la presente invención suministrar un depilador que pueda eliminar el vello no deseado con una carga motriz muy pequeña y que además reduzca tanto el dolor en la piel como la resistencia del vello durante la depilación. Es otro objeto de la presente invención evitar que el vello se enganche en el dispositivo.

Para conseguir los objetos antes descritos, en la reivindicación 1 se define un depilador de acuerdo con la presente invención que incluye una carcasa, que permite al usuario agarrar el depilador, una fila de pinzas para coger el vello y un tensor de piel que es impulsado independientemente de las pinzas. El tensor de piel se balancea hacia atrás y hacia delante entre una posición de partida y una posición de tensado para tensar la piel. Esta disposición puede reducir de forma efectiva el dolor en la piel provocado por la acción de arrancar el vello en contra de la resistencia del vello. A diferencia de los depiladores convencionales que tienen un tensor de piel que gira de forma continua sobre la superficie de la piel en una dirección, el depilador de la presente invención no engancha el vello en el tensor de piel a causa del movimiento pivotante del tensor de piel.

El tensor de piel puede incluir una pieza tensora, que tiene un eje de pivote y que se balancea alrededor del eje de pivote entre una posición de partida y una posición de tensado. Esta disposición puede evitar que el vello se enganche en el tensor de piel mientras la piel sigue tensándose fácilmente.

El tensor de piel también puede incluir un brazo de acoplamiento para soportar la pieza tensora. La pieza tensora se conecta al primer extremo del brazo de acoplamiento, de forma que la pieza tensora pueda balancearse alrededor de un punto de apoyo. El segundo extremo del brazo de acoplamiento pivota sobre otro punto de apoyo. El eje de pivote de la pieza tensora se sitúa más lejos de las pinzas que el punto de conexión de la pieza tensora con el brazo de acoplamiento. Cuando se aplica una fuerza motriz al brazo de aco-

plamiento, la pieza tensora se balancea mediante lo cual la piel se tensa de forma más efectiva.

Puede formarse un orificio alargado en el extremo de cada brazo de acoplamiento. El eje de pivote de la segunda pieza tensora puede insertarse dentro del orificio alargado de forma que el eje de pivote se deslice a lo largo del orificio alargado. Cuando se aplica una fuerza motriz al brazo de acoplamiento, la pieza tensora se balancea alrededor del punto de apoyo, mientras que el eje de pivote se desliza a lo largo del orificio alargado, lo que permite que la pieza tensora se balancee suavemente.

Es preferible proporcionar un punto de aplicación de la fuerza motriz para impulsar el brazo de acoplamiento en la mitad del brazo de acoplamiento entre sus dos extremos. Cuando se aplica la fuerza motriz en el punto de aplicación para impulsar el brazo de acoplamiento, la pieza tensora se mueve el doble del desplazamiento del punto de aplicación, mediante lo cual se obtiene una cantidad suficiente de balanceo de la pieza tensora.

La pieza tensora puede estar formada monolíticamente junto con el brazo de acoplamiento y entre ambos puede disponerse una articulación elástica. La articulación elástica permite que la pieza tensora se balancee alrededor de un punto de apoyo cuando se aplica la fuerza motriz al brazo de acoplamiento. El otro extremo del brazo de acoplamiento pivota alrededor de otro punto de apoyo. Esta disposición puede reducir el número de piezas usadas en el tensor de piel. Además, la articulación elástica utilizada entre el brazo de acoplamiento y la pieza tensora puede reducir mucho el ruido durante la depilación.

Las pinzas pueden incluir un bloque depilador, que se balancea hacia atrás y hacia delante o que gira alrededor de un eje rotacional. La fuerza motriz se transfiere desde el bloque de depilación hasta las piezas tensoras y las piezas tensoras se balancean en direcciones opuestas en respuesta a la fuerza motriz del bloque de depilación.

La fuerza motriz puede transferirse a través de un oscilador hasta el brazo de acoplamiento que hace que se balanceen las piezas tensoras. En esta disposición, la piel se tensa de forma efectiva con una estructura simple.

La pieza tensora del tensor de piel puede deslizarse hacia atrás y hacia delante (o efectuar un movimiento de vaivén) en direcciones opuestas sobre la superficie de la piel a lo largo de una dirección substancialmente paralela al movimiento del depilador. Esta disposición puede evitar que el vello se enganche en el tensor de piel. Además, la pieza tensora tensa apropiadamente la piel al mismo nivel que las pinzas sin presionar demasiado fuerte la piel.

El brazo de acoplamiento puede estar formado monolíticamente junto con la pieza tensora y puede situarse una articulación elástica entre el brazo de acoplamiento y la pieza tensora. En este caso, el orificio alargado se forma en la carcasa de manera que reciba el eje de pivote de la pieza tensora y que permita que el eje de pivote se deslice a lo largo del orificio alargado. Con esta simple disposición, la pieza tensora efectúa suavemente un movimiento de vaivén cuando se aplica una fuerza motriz el brazo de acoplamiento.

A causa de la estructura antes descrita, la fuerza motriz se transfiere desde el bloque de depilación hasta el brazo de acoplamiento. Esto hace que las piezas

tensores efectúen suavemente un movimiento de vaivén.

La fuerza motriz puede ser transferida a través de osciladores hasta el brazo de acoplamiento. Esto provoca que las piezas tensores efectúen un movimiento de vaivén de manera incluso más suave.

El tensor de piel puede tener una pieza tensora simple que se mueve a lo largo de un bucle en un plano perpendicular a la piel. El movimiento en bucle evita de forma efectiva que el vello se enganche en el tensor de piel. También permite que la piel se tense de forma más efectiva mientras que las pinzas están arrancando el vello y algunas veces permite reducir el número de componentes utilizados en el depilador.

En este caso, se forma un orificio alargado en un extremo del brazo de acoplamiento y se dispone un pasador excéntrico sobre el eje rotacional del brazo de acoplamiento. Un primer extremo del brazo de acoplamiento se conecta a la pieza tensora insertando un pasador dentro del orificio alargado. Un segundo extremo del brazo de acoplamiento es soportado por el eje rotacional a través de un pasador excéntrico. En esta disposición, a medida que se mueve el pasador excéntrico, la pieza tensora se mueve a lo largo de un bucle en un plano perpendicular a la piel y la piel se tensa adecuadamente.

El depilador puede tener un engranaje que tenga un pasador excéntrico. A medida que gira el engranaje, el pasador excéntrico se mueve, lo que provoca que la pieza tensora tense la piel. El giro lento del engranaje puede transferir una gran potencia a la pieza tensora y, además, puede aplicarse una tensión adecuada a la piel varias veces en un solo ciclo de depilación.

Si se usa un par de piezas tensores, es preferible disponerlas enfrente y detrás de la fila de pinzas. La fila de pinzas se dispone perpendicular a la dirección en la cual avanza el depilador. Las piezas tensores tensan la piel en direcciones opuestas enfrente y detrás de las pinzas, mediante lo cual las pinzas pueden coger y arrancar de manera adecuada el vello no deseado sin provocar en la piel un estímulo desagradable.

Las piezas tensores están diseñadas de forma que se proyecten hacia la piel para conseguir un movimiento de tensado adecuado.

Cada una de las piezas tensores tiene un punto de apoyo alrededor del cual pivota la pieza tensora y estas piezas tensores están conectadas entre sí mediante pasadores y orificios alargados. Esta disposición puede conseguir un movimiento suave de las piezas tensores.

Las piezas tensores se sitúan enfrente y/o detrás de las pinzas. Además, los soportes de piel se fijan fuera de la pieza tensora. La piel se tensa en la dirección que se aparta de las pinzas para reducir el dolor o el estímulo desagradable en la piel.

Los soportes de piel controlan la tensión aplicada a la piel por las piezas tensores ajustando la altura de los soportes de piel con respecto a la superficie superior de la estructura de conexión del depilador. La posición del tensor de piel con respecto al soporte de piel varía a medida que cambia la altura del soporte de piel, mediante lo cual la tensión aplicada a la piel puede ajustarse hasta el nivel deseado. Por ejemplo, en las zonas blandas del cuerpo se aplica más tensión a la piel para permitir que las pinzas cojan el vello adecuadamente. Sin embargo, si el usuario se siente incómodo debido a esa tensión, se incrementa la altura del soporte de piel para reducir la tensión. De es-

ta forma, la tensión aplicada a la piel puede ajustarse hasta el nivel deseado.

La altura del soporte de piel se ajusta, por ejemplo, deslizando un mango en la dirección lateral con lo que la tensión puede ajustarse fácilmente.

La pieza tensora y el soporte de piel asociado se colocan juntos dentro de la estructura de conexión del depilador. En este caso, el soporte de piel se sitúa en paralelo y en el exterior de la pieza tensora. La piel se tensa adecuadamente dentro del soporte de piel bajo el control del soporte de piel.

Es preferible disponer unas proyecciones en forma de peine sobre la parte superior del soporte de piel. Las proyecciones peinan el vello y hacen que el vello se levante antes de la depilación de manera que las pinzas puedan coger la raíz del vello.

La proyección está hecha, por ejemplo, de un material elástico para evitar un estímulo desagradable en la piel.

En contraste, la parte inferior del soporte de piel está hecha de un material duro. Esta parte funciona como mecanismo de base para el movimiento vertical del soporte de piel. Debajo de la parte dura del tensor de piel se coloca un mecanismo para ajustar la altura del soporte de piel.

El soporte de piel para controlar la tensión de la pieza tensora puede flotar desde la estructura de conexión del depilador. Esta estructura flotante permite que el soporte de piel siga suavemente la superficie de la piel.

Las pinzas repiten un ciclo de depilación que incluye aproximarse al vello, agarrar el vello, arrancar el vello y liberar el vello arrancado. El ciclo de depilación está asociado con un ciclo de tensado de la piel de manera que se alivie de forma efectiva el dolor o el estímulo desagradable en la piel.

Es preferible que la piel esté tensa al menos durante el periodo de tiempo en el que el vello está arrancándose ya que el arrancado del vello provoca la mayoría del dolor en la piel. Aplicando una tensión adecuada en la piel para expandir la superficie de la piel, puede aliviarse el dolor.

También es preferible tensar la piel al menos durante el periodo en el que se aproxima el vello para permitir que las pinzas pellizque de forma adecuada la raíz del vello.

Breve descripción de los dibujos de las figuras

El anterior y otros objetos característicos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista frontal de la sección de corte del depilador de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral de la sección de corte del depilador mostrado en la figura 1 tomada a lo largo de una primera línea.

La figura 3 es vista lateral de la sección de corte del depilador de la figura 1 tomada a lo largo de una segunda línea.

La figura 4 es una vista superior del depilador mostrado en la figura 1.

La figura 5 es una vista despiezada del depilador de la figura 1 que muestra la carcasa y las partes internas.

La figura 6 es una vista despiezada que muestra el bloque de depilación y el tensor de piel utilizados en el depilador de la figura 1.

La figura 7 es una vista en perspectiva del tensor de piel, en la cual las piezas tensoras están en una posición de partida en la que la piel no está tensada.

La figura 8 es una vista en perspectiva del tensor de piel, en la cual las piezas tensoras están en una posición de tensado en la que la piel está tensada.

La figura 9 es una vista lateral de la sección de corte del tensor de piel, en la cual las piezas tensoras se han llevado a la posición de tensado.

Las figuras 10A y 10B son vistas horizontales de la sección de corte del depilador de la figura 1, que muestran un par de palancas pivotadas por una leva giratoria.

La figura 11 es una vista trasera del soporte de piel que controla la tensión aplicada a la piel, en la cual se fija la altura del soporte de piel para que sea pequeña.

La figura 12 es una vista trasera del soporte de piel, en la cual se fija la altura del soporte de piel para que sea grande.

La figura 13 es una vista lateral del soporte de piel que se utiliza realmente, en la cual se fija la altura del soporte de piel para que sea pequeña.

La figura 14 es una vista lateral del soporte de piel que se usa realmente, en la cual se fija la altura del soporte de piel para que sea grande.

La figura 15 ilustra una modificación del soporte de piel que es ajustable con respecto a la estructura de conexión, donde se fija la altura del soporte de piel para que sea pequeña.

La figura 16 ilustra el soporte de piel mostrado en la figura 15, donde se fija la altura del soporte de piel para que sea grande.

La figura 17 es una vista frontal de la sección de corte del depilador de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

La figura 18 es una vista lateral de la sección de corte parcialmente omitida del depilador mostrado en la figura 17.

La figura 19 es una vista superior del depilador mostrado en la figura 17.

La figura 20 es una vista despiezada del depilador de la figura 17 que muestra la carcasa y las partes internas.

La figura 21 es una vista despiezada que muestra el bloque de depilación y el tensor de piel utilizados en el depilador de la figura 17.

La figura 22 ilustra la parte superior del depilador, donde las pinzas están avanzando hacia el vello mientras la piel no está tensada.

La figura 23 ilustra la parte superior del depilador, donde las pinzas están todavía avanzando hacia el vello mientras que la piel se tensa.

La figura 24 ilustra la parte superior del depilador, donde las pinzas han cogido el vello mientras la piel no está tensada.

La figura 25 ilustra la parte superior del depilador, donde las pinzas están cogiendo el vello mientras la piel está tensada.

La figura 26 muestra el ciclo de depilación ilustrado en las figuras 22 a 26.

La figura 27 muestra otro ejemplo del ciclo de depilación.

La figura 28 ilustra un segundo ejemplo de la parte superior del depilador, donde las pinzas están avanzando hacia el vello mientras la piel está tensada.

La figura 29 ilustra un segundo ejemplo de la parte superior del depilador, donde las pinzas han cogido el vello mientras la piel no está tensada.

La figura 30 ilustra un segundo ejemplo de la parte superior del depilador, donde las pinzas están cogiendo el vello mientras la piel está tensada.

La figura 31 es un tercer ejemplo de la parte superior del depilador, donde las pinzas están cogiendo el vello mientras la piel está tensada.

La figura 32 es una vista despiezada de una modificación del tensor de piel, en la cual los brazos de acoplamiento están monolíticamente conectados a la pieza tensora a través de articulaciones elásticas.

La figura 33 muestra otra modificación del tensor de piel, en el cual las piezas tensoras adicionales están dispuestas sobre los lados externos de los brazos de acoplamiento.

La figura 34 es una vista frontal de la sección de corte del depilador de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

La figura 35(a) es una vista lateral de la sección de corte de una parte principal del depilador mostrado en la figura 34 y la figura 35(b) es una vista frontal de la sección de corte de una parte principal del mismo depilador.

La figura 36 es una vista despiezada de una parte principal del mismo depilador.

La figura 37 muestra el ciclo de tensado de la piel, en el cual la depilación se efectúa cuatro veces por rotación.

La figura 38 es una vista despiezada del bloque de depilación de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención.

La figura 39 ilustra la parte superior del depilador de la figura 34 en una vista de la sección de corte, en la cual se coge el vello mientras la piel no está tensada.

La figura 40 ilustra la parte superior del depilador de la figura 34 en una vista de la sección de corte en la cual el vello está siendo cogido mientras la piel está tensada.

La figura 41 ilustra una modificación de la parte superior del depilador, en la cual se coge el vello mientras la piel no está tensada.

La figura 42 ilustra la misma modificación, en la cual el vello está siendo cogido mientras la piel está tensada.

La figura 43 es una vista despiezada que muestra el bloque de depilación y el tensor de piel utilizados en el depilador de acuerdo con la quinta realización de la presente invención.

La figura 44 ilustra la parte superior del depilador de la figura 43 y una vista de la sección de corte, en las cuales se coge el vello mientras la piel no está tensada.

La figura 45 ilustra la parte superior del depilador de la figura 43, en la cual el vello está siendo cogido mientras la piel no está tensada.

La figura 46 es una vista despiezada que muestra la carcasa y las partes internas del depilador de acuerdo con la sexta realización de la presente invención.

La figura 47 es una vista despiezada que muestra el bloque de depilación y el tensor de piel utilizados en el depilador de la quinta realización de la presente invención.

La figura 48 es una vista lateral aumentada de la sección de corte del mecanismo motriz para impulsar el tensor de piel.

Descripción detallada de la invención

Ahora se describirán las realizaciones preferidas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Primera realización

Las figuras 1 a 10 ilustran el depilador de acuerdo con una primera realización. Una unidad motriz 6 se aloja en una carcasa 1. Las pinzas 3 están dispuestas encima de la unidad motriz 6 y un par de soportes 5 de piel, que están rodeados por un armazón 50 de conexión, se disponen encima de la carcasa 1. Los soportes 5 de piel se colocan enfrente y detrás de la fila de pinzas 3. La carcasa 1 consta de un alojamiento 10 y de un sub-alojamiento 17 que se inserta de forma móvil dentro de la parte superior del alojamiento 10. El alojamiento 10 incluye una pared frontal y una pared trasera. El alojamiento 10 sirve como mango. Una clavija 14 de alimentación se coloca sobre la parte inferior del alojamiento 10 y se dispone un conmutador 15 en el lateral del alojamiento 10.

La unidad motriz 6 puede moverse en la dirección vertical en la figura 1 dentro del alojamiento 10. Se dispone un muelle 18 debajo de la unidad motriz 6, mediante lo cual la unidad motriz es empujada en sentido ascendente de forma que flote en el alojamiento 10. Según se muestra en la figura 5, la unidad motriz 5 tiene una estructura 19 que incluye una pared superior 19a, una pared inferior 19b y paredes laterales 19c. Una estructura 20 de motor se sujeta en la parte inferior de la estructura 19.

Para unir la estructura 20 del motor a la estructura 19, se forma una ranura 120b, que se abre hacia abajo, en la superficie inferior de la pared inferior 10b de la estructura 19. Unas pestañas 190a se extienden desde ambos bordes de la ranura 190b. La cara superior de la estructura 20 del motor tiene un túnel rectangular 191 y se insertan unas sujeciones 192 dentro del túnel 191 desde ambos lados. Las sujeciones 192 pueden deslizarse dentro del túnel 191 y son empujadas en direcciones opuestas por unos muelles 193 situados entre las dos sujeciones 192. Se forma un orificio 191a sobre la parte superior del túnel 191, mientras que cada una de las sujeciones 192 tiene una pequeña proyección 192a en sentido ascendente y una pequeña proyección 192b en sentido descendente en uno de sus extremos. La pequeña proyección ascendente 192a se apoya contra la pared interna del orificio 191a de manera que la sujeción 192 no se salga del túnel 191. Cuando el túnel 191 se ajusta dentro de la ranura 190, la proyección descendente 192b de cada una de las sujeciones 192 se apoya contra una de las pestañas 190a de la ranura 190b, mediante lo cual la estructura 20 del motor se fija a la pared inferior 19b de la estructura 19.

El otro extremo de la sujeción 192 está provisto de un brazo elástico 192c en forma de J, que se cuelga sobre una sujeción 10a formada en la pared interna del alojamiento 10. La elasticidad del brazo 192c en forma de J permite que la unidad motriz 6, que es empujada en sentido ascendente por el muelle 18, se mueva arriba y abajo dentro de la carcasa 1.

Según se muestra en las figuras 1, 2 y 5, se aloja un motor 11 en la estructura 20 de motor. El motor 11 tiene un eje de salida que recibe un piñón 12. El piñón 12 se proyecta desde el orificio en una estructura lateral 20a unida al lado de la estructura 20 del motor y se engrana con un engranaje intermedio 13 fuera de la estructura lateral 20a. El piñón 12 y el engranaje intermedio 13 están cubiertos con una tapa 20b de engranaje unida al exterior de la estructura lateral 20a.

Una leva 30, que puede girar alrededor de un eje 30a de levas, se coloca en la estructura 19. La leva 30 tiene un engranaje frontal 30a sobre su cara inferior. Según se muestra en la figura 10, se dispone una leva anular 30c sobre la cara superior de la leva 30 a lo largo de su periferia. La altura, es decir, el nivel de la leva anular 30c cambia dependiendo de la posición sobre la cual se disponga la leva anular 30c sobre la cara superior de la leva 30. También se forma una ranura 30d de leva irregularmente circular en la cara superior de la leva 30.

Según se muestra en las figuras 3 y 5, se sujeta un oscilador 31 en la estructura 19 a través de ejes verticales 31a de manera que el oscilador 31 pueda moverse en la dirección vertical. Un rodillo vibrador 31b está unido de forma giratoria al oscilador 31. El oscilador 31 es empujado en sentido descendente por un muelle 31c, mediante lo cual el rodillo vibrador 31b se pone en contacto con la superficie superior de la leva anular 30c que tiene una altura que varía a lo largo de su circunferencia. Unos brazos 31d se proyectan en sentido ascendente desde ambos extremos del oscilador 31. El extremo superior 31e de cada brazo 31d está levemente curvado y se proyecta hacia el exterior de la pared superior 19a de la estructura 19 a través de un orificio 190c.

Según se muestra en las figuras 1 a 3 y 5, un engranaje motriz 32 se une a la pared inferior 19b de la estructura 19 de manera que pueda girar alrededor de un eje 32a. El engranaje motriz 32 engrana con el engranaje intermedio 13. El engranaje motriz 32 tiene un engranaje 32b que engrana con el engranaje frontal 30b de la leva 30.

A medida que gira el motor 11, la leva 30 gira a través del grupo de engranajes, lo que provoca que el oscilador 31 se mueva a lo largo de la superficie superior de la leva anular 30c, mientras cambia su posición vertical de acuerdo con la altura de la leva anular 30c. A medida que el oscilador 31 se mueve arriba y abajo a lo largo de la leva anular 30c, los brazos 31d también se mueven en la dirección vertical.

Se dispone un par de palancas 33 por encima del engranaje frontal 30b. Cada palanca puede pivotar alrededor de un eje 33a de pivote fijado a la estructura 19. El extremo superior del eje 33a de pivote se inserta dentro del orificio formado en la pared superior 19a de la estructura 19, mientras que el extremo inferior del eje 33a de pivote se inserta dentro del orificio formado en la placa de soporte 19b que está unida a la pared inferior 19b de la estructura 19. Un eje vertical 33c se extiende a través de la parte pivotante de cada una de las palancas 33 y se proyecta en sentido descendente y ascendente desde las superficies inferior y superior, respectivamente, de la parte pivotante. Un rodillo 33b recibe el extremo inferior del eje vertical 33c que se proyecta desde la superficie inferior de cada una de las palancas 33, de tal manera que el rodillo 33b pueda girar alrededor del eje vertical 33c. El extremo superior del eje vertical 33c se inserta de forma móvil dentro de un orificio alargado 190d formado en la pared superior 19a de la estructura 19. Un dado impulsor 77 está unido de forma giratoria al extremo superior del eje vertical 33d. El rodillo 33b ajusta dentro de la acanaladura 30d de leva de la leva 30. A medida que gira la leva 30, ambas palancas 33 y el dado impulsor 77 se balancean. Según se muestra en la figura 10, la acanaladura 30d de leva está diseñada de forma que provoque que las palancas 33 se balanceen

al mismo tiempo en direcciones opuestas. En una rotación de la leva 30, las palancas 33 se balancean dos veces entre la posición abierta, en la que los rodillos 33b se separan entre sí, según se muestra en la figura 10, y la posición cerrada, en la que los rodillos 33b se aproximan entre sí lo más cerca posible, según se muestra en la figura 10B.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 5, rodeando la estructura 19, el extremo inferior del sub-alojamiento 17 se rosca sobre la estructura 119. El sub-alojamiento 17 tiene una abertura 17d sobre la cara superior y partes 17e recortadas en forma de U sobre ambos lados de la pared lateral. Hay un hueco entre el alojamiento 17 y la estructura 19 y se disponen un par de pulsadores 34 y muelles 34a de liberación sobre ambos lados de este hueco de manera que las patas de soporte de los pulsadores 34 de liberación sean comprimidas contra la pared interna del alojamiento 117 por los muelles 34a. Los pulsadores 34b de los pulsadores 34 de liberación quedan a la vista mediante las partes 17e recortadas en forma de U.

Una estructura 50 de conexión se une a la parte superior del sub-alojamiento 17. Según se muestra en la figura 6, la estructura 50 de conexión es una pared en forma de estructura con aberturas sobre la parte superior y el fondo, y tiene un extremo inferior redondeado 50o. Unas acanaladuras 50p en forma de arco se forman en la superficie interna de la estructura 50 de conexión en la parte inferior de ambos lados. Unos ejes 50c se extienden también desde la superficie interior de la estructura 50 de conexión en ambos lados. El extremo redondeado 50o de la palanca se monta sobre el extremo superior arqueado 17c del sub-alojamiento 117 y los ejes 50c se insertan dentro de los ejes 190e de soporte que se proyectan horizontalmente desde la parte superior de las paredes laterales 19c de la estructura 19. En este estado, las proyecciones 34c, formadas sobre la parte superior de los pulsadores 34 de liberación, ajustan dentro de las acanaladuras 50p en forma de arco, mediante lo cual la estructura 50 de conexión se fija al sub-alojamiento 17. La estructura 50 de conexión puede moverse arriba y abajo junto con la estructura 19 a la cual se fija el sub-alojamiento 17. Además, la estructura 50 de conexión puede balancearse alrededor de los ejes 50c y del eje 190e de soporte. A medida que la estructura 50 de conexión se balancea, las proyecciones 34c se mueven a lo largo de las acanaladuras 50p en forma de arco de manera que de la estructura 50 de conexión pueda efectuar el movimiento oscilante. Cuando se separa la estructura 50 de conexión, los pulsadores 34b de los pulsadores 34 de liberación son presionados desde ambos lados en contra de los muelles 34a para desacoplar las proyecciones 34c de las acanaladuras 50p en forma de arco.

A continuación se explicará el bloque 2 de depilación. El bloque 2 de depilación se sitúa encima de la estructura 19. Según se muestra en las figuras 1 a 4 y 6, un cuerpo giratorio 23 está soportado por un eje 26 de pivote que se extiende entre las paredes laterales 19c de la estructura 19. El cuerpo tiene una fila de pinzas 3 y un par de correderas 28 que se sitúan en la parte inferior del cuerpo giratorio 23. Cada una de las correderas 28 recibe el movimiento pivotante del dado 17 de impulsión asociado y de la palanca 33 asociada para impulsar las pinzas 3. Las correderas 28 pueden deslizarse a lo largo de un par de ejes 29 de deslizamiento en una dirección paralela al eje 26 de pivote

y moverse lateralmente con respecto al cuerpo giratorio 23.

Las pinzas 3 del bloque 2 de depilación constan de una pluralidad de hojas fijas 3a, que se disponen en una fila a un intervalo predeterminado en una dirección paralela al eje del cuerpo giratorio 23, y de una pluralidad de hojas móviles 3b situadas entre dos hojas fijas adyacentes 3a. Cada una de las hojas móviles 3b tiene proyecciones laterales 38 que se extienden desde los bordes laterales y proyecciones inferiores 37 que se extienden desde el borde inferior. Hay dos tipos de hojas móviles 3b que son diferentes entre sí en el número y en la posición de las proyecciones inferiores. Un tipo de hoja móvil 30b tiene dos proyecciones inferiores sobre ambos extremos del borde inferior, mientras que el otro tipo de hoja móvil 3b tiene una proyección inferior en la mitad del borde inferior. Estos dos tipos de hojas móviles 3b se disponen alternativamente en una fila. Las proyecciones laterales están soportadas por el cuerpo giratorio 23 de manera que las hojas móviles 3b puedan pivotar alrededor de ejes perpendiculares a los ejes del cuerpo giratorio 23. Cada una de las hojas móviles 3b tiene un orificio central 39, a través del cual se inserta el eje 26 de pivote.

Las correderas 28 que están unidas al cuerpo giratorio 23 de forma deslizante, se superponen entre sí en la dirección axial. Las correderas 28 se deslizan en direcciones opuestas por la acción de las palancas 33. Una de las correderas 28 hace que las unas hojas móviles 3b pivoten a la vez en una dirección, mientras que la otra corredera 28 hace que el resto de las hojas móviles 3b pivoten a la vez en la dirección opuesta. Una de las correderas 28 tiene una acanaladura 280 para recibir la proyección inferior simple de cada una de las primeras hojas móviles 3b, mientras que la otra corredera 28 tiene dos acanaladuras paralelas 280 para recibir las proyecciones inferiores dobles del resto de las hojas móviles 3b. Cada corredera 28 tiene una acanaladura 281 sobre una cara inferior curvada que define un arco que se extiende alrededor del eje 26 de pivote. Los dados de impulsión 77 del par de palancas 33 ajustan dentro de las acanaladuras 281.

El cuerpo giratorio 23 tiene una cavidad larga enfrente de las hojas fijas 3a, que aloja un rodillo giratorio 231 a través del eje 233 que se inserta dentro del orificio 332 formado enfrente de la fila de hojas móviles 3a. El eje 233 puede insertarse y fijarse en el rodillo 231 y el orificio 332 puede recibir el eje 233 de tal manera que el eje 233 pueda girar en el orificio 332. El rodillo giratorio 231 puede compensar la fricción deslizante que se produce en la extremidad del cuerpo giratorio 23. El rodillo giratorio 231 rueda sobre la superficie de la piel con un toque suave inmediatamente después de que las pinzas hayan arrancado el vello, mediante lo cual se alivia el estímulo desagradable debido a la depilación.

La unidad motriz 6 alojada en la estructura 19 tiene una palanca 35 que se extiende verticalmente. Según se muestra en las figuras 1 y 5, el extremo inferior de la palanca 35 está giratoriamente fijado al eje excéntrico 32c del engranaje motriz 32, mientras que el extremo superior de la palanca 35 está giratoriamente fijado al eje excéntrico 23a del cuerpo giratorio 23. Cuando el engranaje motriz 32 gira en respuesta a la fuerza motriz del motor 11, el cuerpo giratorio 23 se balancea hacia atrás y hacia adelante alrededor del eje 26 de pivote en un ángulo rotacional predeterminado.

El cuerpo giratorio 23 se balancea entre dos centros muertos, nominalmente, una posición de rodillo arriba en la que el rodillo giratorio 231 se sitúa en la mitad de la abertura superior del sub-alojamiento 117, y una posición de pinzas arriba en la que las hojas móviles 3b se sitúan en la misma posición. Durante el balanceo del cuerpo giratorio 23, las palancas 33 repiten el pivotado alrededor de los respectivos ejes 33a de pivote en direcciones opuestas, lo que provoca que el par de correderas 28 del bloque 2 de depilación efectúen un movimiento de vaivén en direcciones opuestas. En este momento, cualquiera de las dos hojas móviles adyacentes 3b se balancea en direcciones opuestas de forma que dos hojas móviles 3b se ponga alternativamente en contacto y luego se separen de la hoja fija 3a situada entre ellas. La primera y la última hojas fijas 3a, que se sitúan en ambos extremos de la fila de pinzas 3, son levemente más gruesas que el resto de las hojas fijas 3a de forma que tengan resistencia mecánica ya que las hojas móviles 3b situadas cerca de la primera y última hojas fijas 3a se apoyan en esta hoja fija 3a solamente desde una dirección.

La acanaladura 30d de leva está diseñada de forma que cada una de las hojas móviles 3b se balancee hacia atrás y adelante una vez mientras el bloque 2 de depilación pivota alrededor del eje 26 de pivote dos veces. En otras palabras, cada hoja móvil 3b se mueve desde una de las dos hojas fijas adyacentes 3a hasta la otra hoja fija adyacente 3a, mientras el bloque 2 de depilación pivota una vez.

Según se muestra en la figura 10, cada una de las palancas 33 pivota dos veces durante la rotación de la leva 30. Ajustando la relación del número de dientes del engranaje 32b y del engranaje frontal 30b a 1:4, el movimiento pivotante del cuerpo giratorio 23 está siempre en concordancia con la sincronización del agarre del vello.

Cuando el cuerpo giratorio 23 está en la posición de pinzas arriba, que es uno de los centros muertos del movimiento pivotante alrededor del eje 26 de pivote, las hojas móviles 3b se ponen en contacto con las hojas fijas 3a adyacentes. Cuando el cuerpo giratorio 3b está en el otro centro muerto, las hojas móviles 3b están levemente separadas de las hojas fijas 3a.

En otras palabras, cuando el rodillo giratorio 231 se separa de la piel en respuesta al movimiento pivotante del bloque 2 de depilación, las hojas fijas 3a y las hojas móviles 3b se aproximan mucho a la piel para coger las raíces del vello. A medida que el bloque 2 de depilación pivota en la dirección opuesta mientras que las hojas fijas y móviles 3a y 3b están todavía agarrando el vello, el vello es arrancado. Cuando el rodillo giratorio 231 se pone en contacto con la piel en el otro centro muerto, las pinzas 3 están abiertas y se libera el vello arrancado.

En la primera realización, el ciclo de depilación consta de una serie de movimientos regulares, avanzar hacia el vello con las pinzas 3 abiertas, agarrar el vello con las pinzas 3 cerradas, arrancar el vello durante el movimiento pivotante del cuerpo giratorio 23 en la dirección opuesta y liberar el vello arrancado abriendo las pinzas 3. Consecuentemente, la piel es estimulada a intervalos regulares durante la depilación.

Para reducir el estímulo desagradable, se disponen un soporte 5 de piel y un tensor de piel en el depilador de la presente invención. En la primera realización, el bloque 2 de depilación, que incluye la fila de pinzas 3, está rodeado por la estructura 50 de conexión, según

se muestra en las figuras 4, 6, 8, 13 y 14. Los soportes 5 de piel están situados enfrente y detrás del bloque 2 de depilación dentro de la estructura 50 de conexión. El soporte 5 de piel frontal tiene un peine 51 para hacer que se levante el vello y una pieza tensora 40 es parte del tensor de piel. La periferia del peine 51 está rodeada por un elastómero que está integralmente conformado junto con el soporte 5 de piel. El elastómero tiene una dureza de entre 50° y 80° y el peine 51 tensa la piel con un toque suave, mientras que hace que se levante el vello antes de la depilación.

El soporte 5 de piel trasero tiene un rodillo 54 y una pieza tensora trasera 41 en forma de peine. El rodillo 54 está hecho de un elastómero y rueda sobre la piel alrededor del eje 54a de rodillo.

El eje 40a de la pieza tensora frontal 40 está pivotantemente recibido en el cojinete 50m dispuesto sobre la cara frontal de la estructura 50 de conexión y el eje 54a de la pieza tensora trasera 41 está pivotantemente recibido en el cojinete 50m dispuesto en la cara trasera de la estructura 50 de conexión.

Las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 están acopladas entre sí mediante brazos 42 y 43 de acoplamiento. Un par de brazos 42 de acoplamiento soportan la pieza tensora frontal 40, mientras que un par de brazos 43 de acoplamiento soportan la pieza tensora trasera 41. Cada uno de los brazos 42, 43 de acoplamiento tiene una proyección 560 en sentido descendente en la mitad del brazo. Los brazos 42 de acoplamiento se sitúan dentro de los brazos 43 de acoplamiento y unos pasadores 42c se extienden hacia el exterior desde las proyecciones descendentes 560 de los brazos 42 de acoplamiento. En la punta de cada brazo 42 de acoplamiento se forma un orificio alargado 42a y en la base del brazo 42 de acoplamiento se forma un orificio regular 42b. Similarmente, en la punta de cada brazo de acoplamiento se forma un orificio alargado 43a y en la base del brazo 43 de acoplamiento se forma un orificio regular 43b. Cuando el tensor de piel y el soporte 5 de piel están alojados en la pared 50 de conexión, los ejes 50g formados sobre la cara interna de la pared 50 de conexión se insertan en los orificios regulares 42b de los brazos 42 de acoplamiento, de manera que los brazos 42 de acoplamiento puedan pivotar alrededor de los ejes 50g. Similarmente, los ejes 50h formados al lado de los ejes 50g se insertan en los orificios regulares 43b de los brazos 43 de acoplamiento de manera que los brazos 43 de acoplamiento puedan pivotar alrededor de los ejes 50h. Ambos extremos de la pieza tensora trasera 41 están giratoriamente soportados por las puntas de los brazos 43 de acoplamiento a través de pasadores 41b que son recibidos por los orificios alargados 43a de forma que puedan deslizarse a lo largo del orificio alargado 43a. Similarmente, ambos extremos de la pieza tensora frontal 40 están giratoriamente soportados por las puntas de los brazos 42 de acoplamiento a través de pasadores 40b que son recibidos por los orificios alargados 42a de forma que puedan deslizarse a lo largo de los orificios alargados 42a. Los brazos 42 y 43 de acoplamiento se cruzan entre sí y se conectan entre si mediante la inserción de pasadores 42c que se extienden hacia el exterior desde los brazos 42 de acoplamiento (es decir, los brazos internos) al interior de los orificios alargados 43c formados en la mitad de los brazos 43 de acoplamiento, mediante lo cual los brazos 42 y 43 de acoplamiento se balancean alrededor del pasador 42c.

Los brazos 42 de acoplamiento se conectan con las patas 42d, que se conectan entonces entre sí mediante una cruceta 42e que se extiende entre la parte inferior de las patas 42d. Un muelle 42f de retorno elástico se extiende oblicuamente hacia arriba desde la parte inferior de cada pata 42d. Similarmente, los brazos 43 de acoplamiento se conectan con las patas 43d, que se conectan entonces entre sí mediante una cruceta 43e que se extiende entre la parte inferior de las patas 43d. Un muelle 43f de retorno elástico se extiende oblicuamente hacia arriba desde la parte inferior de cada pata 43d. Las patas 42d y 43d, las crucetas 42e y 43e y los muelles 42f y 43f de retorno se colocan en el hueco formado entre la pared superior 19a de la estructura 19 y la estructura 50 de conexión.

Las caras inferiores de las proyecciones descendentes 560 son cóncavas de manera que reciban las caras superiores 31e de las proyecciones convexas 31d formadas sobre el oscilador 31.

Cuando el oscilador 31 se mueve hacia arriba, son empujadas las proyecciones descendentes 560, lo que provoca que los brazos 42 de acoplamiento pivoten alrededor del eje 50g que sirve como punto de apoyo. Como resultado las puntas de los brazos 42 de acoplamiento, en las cuales se forman los orificios alargados 42a, se elevan, según se muestra en las figuras 8 y 9. Ya que la pieza tensora frontal 40 está fijada a la estructura 50 de conexión a través del pasador 40a y ya que ambos extremos de la pieza tensora frontal 40 están insertados dentro de los orificios alargados 42a a través de los pasadores 40b y ya que ambos extremos de la pieza tensora frontal 40 están insertados dentro de los orificios alargados 42a a través de los pasadores 40b, los pasadores 40b se deslizan en los orificios alargados 42a con el pasador 40a como punto de apoyo. Como resultado de este movimiento deslizante, la pieza tensora frontal 40 en forma de peine se balancea y tensa la piel hacia delante. Al mismo tiempo, las proyecciones descendentes 560 de los brazos 43 de acoplamiento se mueven en sentido ascendente y los brazos 43 de acoplamiento pivotan alrededor del eje 50h. Como resultado, las puntas de los brazos 43 de acoplamiento, en los cuales están formados los orificios alargados 43a, se elevan. Ya que la pieza tensora trasera 41 está fijada a la estructura 50 de conexión a través del pasador 54a y ya que ambos extremos de la pieza tensora trasera 41 están insertados dentro de los orificios alargados 43 a través de los pasadores 41b, los pasadores 41b se deslizan en los orificios alargados 43a con el pasador 41 como punto de apoyo. Como resultado, la pieza tensora trasera 41 se balancea y tensa la piel hacia atrás, de esta forma, a medida que 31 se mueve el oscilador, la pieza tensora frontal 40 en forma de peine se balancea y tensa la piel hacia delante, mientras que la pieza tensora trasera 41 se balancea y tensa la piel hacia atrás. Esto permite que las pinzas agarren el vello adecuadamente y puedan reducir el estímulo desagradable provocado por la depilación.

Cuando el oscilador 31 se mueve hacia arriba y las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 se balancean en las direcciones de tensado de la piel, los muelles de retorno 42f y 43f son comprimidos contra la estructura 19 por los movimientos pivotantes de los brazos 42 y 43 de acoplamiento, según se muestra en figura 9. A través de la compresión, la fuerza elástica de retorno se almacena en los muelles 42f y 43f de retorno. Cuando el oscilador 31 inicia su movimiento descen-

dente, los brazos 42 y 43 de acoplamiento se balancean hacia atrás en la dirección opuesta por medio de la fuerza elástica almacenada, finalmente vuelven al estado ilustrado de las figuras 6 y 7. En este momento, las proyecciones descendentes 560 se mueven hacia abajo mientras se mantienen en contacto con las proyecciones convexas del oscilador 31. Consecuentemente, cuando el oscilador 31 se mueve de nuevo hacia arriba, el oscilador 31 nunca choca con las proyecciones descendentes 560, evitando de esa forma los ruidos.

En la primera realización, las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 se balancean entre una posición de partida y la posición tensora para tensar la piel durante la depilación. Esta disposición puede aliviar el dolor o el estímulo desagradable causados por la depilación en la piel. La carga motriz de este movimiento de balanceo es relativamente pequeña y el vello no es arrastrado y capturado por el tensor de piel.

Si el tensor de piel está hecho de un material duro no elástico, mejora la tensión aplicada a la piel. Sin embargo, el material duro tiene un tacto desagradable y puede provocar dolor adicional en los huesos del usuario. Para superar este inconveniente, se ajustan las posiciones de las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 con relación al soporte de piel para controlar la tensión aplicada a la piel.

Tal como se explicó anteriormente, en la primera realización, el soporte de piel, que incluye el peine 51 y el rodillo 54, y el tensor de piel, que incluye las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41, se acomodan en la estructura de conexión 50. El peine 51 y el rodillo 54 se disponen paralelos y en el exterior de las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41, y el peine 51 y los rodillos 54 controlan la tensión aplicada a la piel a través de las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41.

El peine 51 tiene la función de controlar la tensión aplicada por la pieza tensora frontal 40 y las superficies del peine 51 están cubiertas por un elastómero. Como alternativa, los dientes 51b del peine, que se proyectan hacia arriba, están formados por un elastómero y la base del peine 51 puede estar hecha de material duro. Según se muestra en las figuras 2, 6, 11 y 12, la parte de la base del peine 51 está recibida en el hueco 50q formado justo en el exterior de la cara frontal de la estructura 50 de conexión. El peine 51 puede moverse en la dirección vertical con la ayuda de las guías 50d formadas sobre ambos lados de la cara frontal superior de la estructura 50 de conexión. Ambos lados del peine 51 están sujetos por proyecciones 50r formadas en los huecos 50q de manera que no caigan dentro de los huecos durante el movimiento vertical del peine 51. Se forma un orificio pasante 50s en la cara frontal de la estructura 50 de conexión, a través del cual se inserta un mango 50e en la estructura de conexión 50 de tal manera que la proyección 50t formada sobre la parte trasera del mango 50e se deslice en la dirección lateral a lo largo de las caras superior e inferior del hueco 50q. También se dispone un casquillo 50f en la parte trasera del mango 50e. El casquillo 50f ajusta dentro de la acanaladura 51a de leva que se forma en la base del peine hecha de un material duro. Cuando el mango 50e se desliza en la dirección lateral, el soporte 5 de piel se mueve en la dirección vertical. Así, puede ajustarse la altura del peine 51 hasta el nivel apropiado ajustando la posición lateral del mango 50e.

En la primera realización mostrada en las figuras

11 y 12, el peine 51 tiene patas elásticas 51c, los extremos inferiores de las patas están provistos de pequeñas proyecciones 51d. Cuando se ajusta la altura del peine 51 para que sea pequeña, según se muestra en la figura 11, la cara superior de cada proyección 51d se apoya contra la cara inferior de otra proyección 50u formada en la pared interna del hueco 50q, evitando así que el peine 51 salga bruscamente. Cuando asciende el peine 51, según se muestra en la figura 12, la cara inferior de cada proyección 51d se apoya contra la cara superior de la proyección 50u para evitar que el peine 51 se hunda.

La figura 13 se corresponde con la figura 11 e ilustra el estado en el cual el depilador presiona sobre la piel H con el peine 51 en un nivel más bajo. La figura 14 se corresponde con la figura 12 e ilustra el estado en el cual el depilador presiona sobre la piel H con el peine 51 a un nivel alto.

Según se muestra en las figuras 13 y 14, cambiando la altura del peine 51 con respecto a la cara superior de la estructura 50 de conexión, cambia la posición de la pieza tensora frontal 40 con respecto al peine 51 y, consecuentemente, cambia la tensión aplicada a la piel H hasta el nivel deseado. Si el peine 51 desciende, según se muestra en la figura 13, se incrementa la tensión aplicada a la piel H por la pieza tensora frontal 40 a causa del incremento de la diferencia de altura entre la pieza tensora frontal 40 y el peine 51, que es adecuada para una parte blanda del cuerpo. Por otra parte, si se eleva el peine 51, según se muestra en la figura 14, disminuye la tensión aplicada a la piel H, lo que es adecuado para una parte más dura del cuerpo, por ejemplo, cerca de los huesos. Sin embargo, si el usuario siente un estímulo muy desagradable durante el arrancado del vello, el peine 51 puede descender para incrementar la tensión incluso en partes duras del cuerpo.

En la primera realización, la altura del peine 51 puede ajustarse dentro de una banda de entre -3 mm y +5 mm donde el signo negativo indica movimiento descendente y el signo positivo indica movimiento ascendente desde la posición neutra (es decir, 0 mm).

El rodillo 54, que se sitúa detrás del tensor de piel, también puede estar diseñado para que se mueva en la dirección vertical con respecto a la estructura 50 de conexión. Alternativamente, las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 pueden ser móviles de manera que pueda ajustarse la posición vertical del tensor de piel, que incluye la primera y la segunda piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41, con relación al soporte de piel, que incluye el peine 51 y el rodillo 54.

El soporte 5 de piel para controlar la tensión aplicada a la piel puede hacerse flotar por medio de un muelle 50x, además la altura del soporte 5 de piel puede ajustarse hasta el nivel deseado mediante el mango 50e. Haciendo que el soporte 5 de piel pueda flotar, el peine 51 sigue la superficie de la piel más suavemente a cualquier altura del soporte 5 de piel. Las figuras 15 y 16 ilustran un ejemplo en el cual el soporte 5 de piel puede flotar sobre muelles 50x, donde el peine 51 está en una posición baja en la figura 15, mientras que el peine 51 está en una posición alta en la figura 16. En la primera realización, los casquillos 50y están dispuestos en el extremo inferior del peine 51 que es el elemento principal del soporte 5 de piel. Los muelles 50x se fijan a la parte inferior del hueco 50z en forma de U formado debajo del peine 51. Los muelles 50x reciben los casquillos 50y del peine 51 para per-

mitir que el peine 51 pueda flotar. Mientras tanto, la cara inferior de la acanaladura 51a de leva formada en el peine 51 se apoya contra el casquillo 50f del mango 50e mediante la fuerza del muelle. La anchura de la acanaladura 51a de leva se ajusta para que sea mayor que el diámetro del casquillo 50f, de forma que el casquillo 50f pueda moverse arriba y abajo en la acanaladura 51a de leva. El casquillo 50f y la acanaladura 51a de leva, en combinación con los muelles 50x, permiten que el peine 51 pueda flotar. En la figura 15, los muelles 50x están comprimidos ya que el peine 51 está en una posición baja. Cuando el peine 51 se eleva, según se muestra en la figura 16, disminuye la fuerza flotante generada por los muelles 50x. Cuando se depila una parte dura del cuerpo, el peine 51 sigue la superficie de la piel con un toque suave, mientras recibe poca fuerza flotante. Aunque en la primera realización la fuerza flotante cambia de acuerdo con la altura del peine 51, la fuerza flotante puede mantenerse constante independientemente de la posición vertical del peine 51.

Segunda realización

Las figuras 17 a 26 ilustran el depilador de acuerdo con la segunda realización de la invención.

Según se muestra en la figura 20, la unidad motriz 6 tiene una estructura 60 que consta de una estructura principal 61 y de tapas laterales 62 fijadas a ambos lados de la estructura principal 61. La estructura 60 se une a la carcasa 1 por medio de un brazo 9 de soporte en forma de U.

Según se muestra en la figura 20, el brazo 9 de soporte tiene orificios 90 en el centro y se engancha sobre proyecciones 99 formadas en la superficie interna del alojamiento 10. Ambos extremos del brazo 9 de soporte están conformados para que sean piezas finas y elásticas 91 que puedan combarse arriba y abajo. En la cara interna de cada pieza elástica 91 se forma un orificio 93 para recibir una proyección 63 formada sobre cualquier lado de la unidad motriz 6 cerca del centro de masa. Ya que las piezas elásticas 91 pueden combarse, la unidad motriz 6 puede balancearse arriba y abajo con respecto a la carcasa 1. Además, la unidad motriz 6 es empujada hacia arriba por un muelle 18 colocado en la parte inferior de la carcasa 1. Las piezas elásticas 91 y el muelle 18 permiten que la unidad motriz 6 pueda flotar dentro de la carcasa 1. Se dispone una empaquetadura 68 entre una pestaña 64 formada sobre la cara exterior de la estructura 60 y una pestaña 69 formada sobre la cara interior del alojamiento 10 para el propósito de evitar que el vello y el polvo penetren en la carcasa 1.

En la parte exterior de la estructura 60 se aloja un motor 11 y un bloque 2 de depilación que incluye una fila de pinzas 3 se coloca en la parte superior de la estructura 60. Una leva 7 para impulsar las pinzas 3 se coloca entre el bloque 2 de depilación y el motor 11. Otra unidad motriz para hacer que el bloque 2 de depilación efectúe un movimiento de vaivén se sitúa sobre un lado de la estructura 60.

La leva 7 incluye un eje rotacional 70 que tienen un par de acanaladuras 72 de leva en su superficie exterior y un par de seguidores 75d de leva. Cada seguidor 75 de leva tiene un rodillo en forma de barca que se mueve a lo largo de la acanaladura 72 de leva asociada. Se fija un engranaje 71 en un extremo del eje rotacional 70. El engranaje 71 engrana con un engranaje intermedio 13 soportado por la estructura 60 y el engranaje intermedio 13 engrana con un piñón

12 dispuesto sobre el eje de salida del motor 11. El eje rotacional 70 es soportado por la estructura 60 por medio de cojinetes 79 de manera que pueda girar y moverse a lo largo del eje geométrico del eje 70. Se forma una pequeña separación entre el engranaje 71 y los cojinetes 79 de forma que la unidad motriz 6 tenga un juego apropiado. El par de acanaladuras 72 de leva tienen forma helicoidal con un intervalo predeterminado entre ellas en la dirección axial. Los rodillos 76 de los seguidores 75 de leva se sitúan simétricamente con respecto al centro del eje rotacional 70. La posición axial del eje rotacional 70 es estable ya que el par de seguidores 75 de leva evitan que el eje rotacional 70 fluctúe o vibre en la dirección vertical.

Según se muestra en las figuras 17 y 20, cada uno de los seguidores 75 de leva puede girar alrededor de un eje 67 de pivote que se extiende desde la estructura 60. El rodillo 76 está dispuesto sobre la cara inferior del seguidor 75 de leva de manera que esté desalineado del eje 67 de pivote. La cara superior del seguidor 75 de leva está provista de un dado impulsor 77 para impulsar las pinzas 3. El sub-alojamiento 17 se sujeta mediante un gancho 160. La estructura 60 se cubre con una tapa superior 65, que está además cubierta con una placa 66 a prueba de polvo. Un par de ejes, cada uno de los cuales es coaxial con uno de los ejes 67 de los seguidores 75 de leva, penetra a través de la tapa superior 65 y de la placa 66 a prueba de polvo.

El bloque de depilación 2 utilizado en la segunda realización es igual que el de la primera realización. Un par de correderas 28 que están dispuestas sobre el cuerpo giratorio 23 se superponen entre sí en la dirección axial y se deslizan en direcciones opuestas por la acción de la leva 7 de impulsión. Una de las correderas 28 hace que un primer conjunto de hojas móviles 3b dispuestas a lo largo del eje giratorio 23 se balanceen a la vez y la otra corredera 28 hace que un segundo conjunto que incluye el resto de las hojas móviles 3b se balancee en la dirección opuesta a la dirección del primer conjunto de hojas móviles 3b. Cada una de las correderas 28 tiene una o dos acanaladuras 280 para recibir las proyecciones descendentes de las hojas móviles 3b.

En la unidad motriz 6, una biela 80 y un engranaje 83 soportado por la estructura 60 a través de un eje 84 se alojan también en la estructura 60. Un extremo de la biela 80 está unido al extremo de una superficie del eje rotacional 70 a través de una varilla excéntrica 81 y otro extremo de la biela 80 está unido con la parte excéntrica del engranaje 83 a través de un eje 82. El engranaje 83 engrana con el engranaje 27 dispuesto en el bloque 2 de depilación.

A medida que gira el motor 11, el eje rotacional 70 también gira en respuesta a la fuerza rotacional transferida a través del engranaje intermedio 13. La biela 80 y el engranaje 83 reciben la fuerza rotacional del eje rotacional 70 y provocan que el bloque 2 de depilación se balancee alrededor del eje 26 de pivote con un ángulo rotacional predeterminado. El bloque 2 de depilación se balancea entre dos centros muertos, una posición de rodillo arriba en la que el rodillo giratorio 231 se sitúa en la mitad de la abertura superior del sub-alojamiento 17, y una posición de pinzas abajo en la que las hojas móviles 3b se sitúan en la misma posición. Durante el balanceo del bloque 2 de depilación, los seguidores 75 de leva y los ejes 67 de pivote pivotan hacia atrás y hacia adelante en direcciones opuestas, lo que provoca que el par de corre-

deras 28 del bloque 2 de depilación se deslicen hacia atrás y hacia delante en direcciones opuestas. En este momento, dos hojas móviles adyacentes cualesquiera 3b se balancean en direcciones opuestas de forma que las dos hojas móviles 3b se pongan en contacto y se separen alternativamente de las hojas fijas 3a situadas entre ellas. La primera y la última hojas fijas 3a, que se sitúan en ambos extremos de la fila de pinzas 3, son levemente más gruesas que el resto de las hojas fijas 3a de manera que tengan resistencia mecánica ya que las hojas móviles 3b situadas al lado de la primera y de la última hoja fija 3a se apoyan contra la hoja fija 3a solamente desde una dirección.

La leva 7 de impulsión está diseñada para que cada una de las hojas móviles 3b se balancee hacia atrás y hacia delante una vez mientras que el bloque 2 de depilación pivota alrededor del eje 26 de pivote dos veces. En otras palabras, cada hoja móvil 3b se mueve desde una de las dos hojas fijas adyacentes 3a hasta la otra hoja fija adyacente 3a mientras que el bloque 2 de depilación pivota una vez. El movimiento de la hoja móvil 3b es igual que el de la primera realización.

A continuación, se explicará el soporte 5 de piel. El soporte 5 de piel se aloja en la estructura 50 de conexión. En esta realización, la estructura 50 de conexión puede pivotar y flotar y la estructura 50 de conexión se sitúa en la abertura del sub-alojamiento 17 que constituye una parte superior de la carcasa 1. Según se muestra en la figura 21, un botón 55 que tiene una superficie superior convexa se forma sobre cualquiera de los lados de la estructura 50 de conexión. Un casquillo 56 se proyecta desde la cara lateral del botón 55 y se forma una acanaladura 570 de apoyo sobre su cara inferior.

Un par de orificios 171 verticalmente alargados se forman en la superficie interna del sub-alojamiento 17 de manera que se miren entre sí. Los botones 55 de la estructura 50 de conexión ajustan dentro de estos orificios alargados 171 y se mueven verticalmente a lo largo de los orificios alargados 171. El soporte 5 de piel, que comprende una parte frontal y una parte trasera, se inserta desde la parte inferior del sub-alojamiento 17 y el soporte 5 de piel se coloca en la abertura superior del sub-alojamiento 17. El sub-alojamiento 17 tiene superficies abultadas 172 por encima de los orificios alargados 171 y se forman huecos cóncavos 173 debajo de las superficies abultadas 172.

Cuando el sub-alojamiento 17 se une al alojamiento 10, unas nervaduras 62a de apoyo formadas sobre las tapas laterales 62 ajustan dentro de las acanaladuras 570 de apoyo de la estructura 50 de conexión. En este estado, la superficie superior convexa de cada botón 55 presiona contra el hueco cóncavo 173 correspondiente mediante la fuerza ascendente transferida desde el muelle 18 a través de la nervadura 62a de apoyo.

El radio de curvatura del hueco cóncavo 173 se fija para que sea mayor que el de la superficie superior convexa del botón 55 y, por lo tanto, la superficie convexa del botón 55 se pone en contacto con el hueco cóncavo 173 solamente en un punto. Este punto de contacto hace de punto de apoyo del movimiento oscilante de la estructura 50 de conexión. Al mismo tiempo, este punto de contacto sirve como punto de soporte para que flote la estructura 50 de conexión.

Ya que la estructura 50 de conexión puede pivotar y flotar, el soporte 5 de piel montado sobre la estruc-

tura 50 de conexión también puede balancearse flotar junto con la estructura 50 de conexión.

La estructura del soporte 5 de piel se describirá con más detalle a continuación.

Según se muestra en las figuras 18 y 19, los sopor-
tes 5 de piel se sitúan enfrente y detrás del bloque 2
de depilación que incluye una fila de pinzas 3. Según
se muestra en la figura 21, el soporte 5 de piel se une
al extremo frontal de la estructura 50 de conexión a
través de ejes 40a que sujetan pivotantemente ambos
extremos del soporte 5 de piel frontal. El soporte 5 de
piel trasero se une al extremo trasero de la estructu-
ra 50 de conexión a través de ejes 41a de pivote que
sujetan pivotantemente ambos extremos del soporte 5
de piel trasero. El soporte 5 de piel frontal tiene un
peine 51 para hacer que se levante el vello y una pie-
za tensora frontal 40 en forma de peine que es parte
del tensor de piel. La periferia del peine 51 está rodea-
da por un elastómero que se conforma integralmente
con el soporte 5 de piel. El elastómero tiene una du-
reza de entre 50° y 80° y el peine 51 tensa la piel con
un toque suave, mientras hace que se levante el ve-
llo antes de la depilación. El soporte 5 de piel trasero
tiene un rodillo 54 y una pieza tensora trasera 41 en
forma de peine. El rodillo 54 está hecho de un elas-
tómero y rueda sobre la piel alrededor del eje 54a de
rodadura.

Las piezas tensoras 40 y 41 frontal y trasera se
acoplan entre sí mediante brazos 42 y 43 de acopla-
miento. Un par de brazos 42 de acoplamiento sopor-
tan la pieza tensora frontal 40, mientras que un par de
brazos 43 soportan la pieza tensora trasera 41. Cada
brazo tiene una proyección descendente 560 en la mi-
dad del brazo. Los brazos 42 de acoplamiento se sitúan
dentro de los brazos 43 de acoplamiento y los ejes
560a se extienden hacia el exterior desde las proyec-
ciones descendentes 560 de los brazos 42 de acopla-
miento. Un orificio alargado 42a se forma en la punta
de cada brazo 42 y un orificio regular 42b se forma en
la base del brazo 42 de acoplamiento. Similarmente,
un orificio alargado 43a se forma en la punta de cada
brazo 43 y un orificio regular 43b se forma en la
base del brazo 43 de acoplamiento. Los ejes 41a de
pivote, que soportan pivotantemente la estructura 50
de conexión, se insertan en los orificios regulares 42b
de los brazos 42 de acoplamiento, de forma que los
brazos 42 de acoplamiento puedan pivotar alrededor
de ejes 41a de pivote. Ambos extremos del soporte 5
de piel trasero están giratoriamente soportados por la
punta de los brazos 43 de acoplamiento a través de pa-
sadores 41b que están recibidos en los orificios alar-
gados 43a de manera que puedan deslizarse a lo largo
de los orificios alargados 43a. Los ejes 40a de pivote,
que también soportan pivotantemente la estructura
50 de conexión, se insertan en los orificios regulares
43b de los brazos 43 de acoplamiento de forma que
los brazos 43 de acoplamiento puedan pivotar alrede-
dor de los ejes 40a de pivote. Ambos extremos del
soporte 5 de piel frontal están giratoriamente sopor-
tados por la punta de los brazos 42 de acoplamiento
a través de pasadores 40b que están recibidos en los
orificios alargados 42a de forma que puedan deslizar-
se a lo largo de los orificios alargados 42a. Los brazos
42 y 43 de acoplamiento se cruzan entre sí y están pi-
votantemente conectados entre sí en el punto de cruce
mediante pasadores 42c que se insertan dentro de los
orificios formados en las proyecciones descendentes
560 de los brazos 42 y 43 de acoplamiento. Los ori-

ficios formados en los brazos 43 de acoplamiento son
orificios alargados 43c.

Las levas 236 están unidas a ambas caras de los
extremos del cuerpo giratorio 23. La periferia de ca-
da leva 236 está regularmente conformada y tiene un
abultamiento 236b y una parte indentada 236a. Cada
una de las levas 236 está en contacto con las proyec-
ciones descendentes 560 de los brazos 42 y 43 de acopla-
miento. Una acanaladura 236c de leva se forma sob-
re la superficie del extremo del cuerpo giratorio 23
a lo largo de la periferia de la leva 236. El pasador
560a que se extiende desde la proyección descenden-
te 560 del brazo 42 de acoplamiento ajusta dentro de
la acanaladura 236c de leva y se mueve a lo largo de
la acanaladura 236c de leva. El pasador 560a y la acan-
aladura 236c de leva trabajan como una guía de leva
que permite que la proyección 560 se mueva suave-
mente a lo largo de la periferia de la leva 236. Sin
embargo, el pasador 560 y la acanaladura 236 de leva
no son elementos esenciales y pueden omitirse.

Las figuras 22 a 25 muestran el funcionamiento
del depilador de acuerdo con la segunda realización.
En la figura 22, la hoja fija 3a y la hoja móvil 3b es-
tán abiertas y se aproximan al vello 101. Cuando el
cuerpo giratorio 23 gira en la dirección indicada por
la flecha de la figura 22, el abultamiento 236b de la le-
va 236 se pone en contacto con la proyección 560 que
mira hacia la parte indentada 236a, según se muestra
en la figura 23. El punto de contacto actúa como un
punto de conexión motriz para empujar hacia arriba el
brazo 42 de acoplamiento. Ya que el brazo 42 de acopla-
miento está conectado al soporte 5 de piel trasero y
a la estructura 50 de conexión mediante el pasador
41a, el brazo 42 de acoplamiento pivota alrededor del
pasador 41a de tal forma que la punta del brazo 42 de
acoplamiento, en la cual se forma el orificio alargado
42a, se balancee en sentido ascendente. El soporte 5
de piel está conectado a la estructura 50 de conexión
a través del pasador 40a y está conectado al orificio
alargado 42a a través del pasador 40b. Consecuente-
mente, el pasador 40b se desliza a lo largo del orificio
alargado 42b con el punto de conexión con el pasador
40a como punto de apoyo y el soporte 5 de piel frontal
se balancea hacia delante. A medida que se balancea
el soporte frontal 5, la pieza tensora frontal 40 en for-
ma de peine, que se sitúa justo detrás del soporte 5
de piel frontal y que se mantiene unida al soporte 5
de piel frontal, presiona la piel hacia delante. En este
momento, el brazo 43 de acoplamiento, que está con-
nectado a la estructura 50 de conexión y al soporte 5
de piel frontal mediante el pasador 40a, pivota alrede-
dor del pasador 40a de tal forma que la punta del
brazo 43 de acoplamiento, en la cual se forma el ori-
ficio alargado 43a, se balancee en sentido ascendente.
El soporte 5 de piel trasero está conectado con la es-
tructura 50 de conexión por medio del pasador 40a y
está conectado con el orificio alargado 43a por medio
del pasador 41b. Consecuente, el pasador 41b
se desliza a lo largo del orificio alargado 43b que tiene
el punto de conexión con el pasador 41a como punto
de apoyo y el soporte 5 de piel trasero se balancea ha-
cia atrás. A media que se balancea el soporte trasero
5, la pieza tensora trasera 41 en forma de peine, que se
sitúa justo dentro del soporte 5 de piel trasero y que se
mantiene unida al soporte 5 de piel trasero, presiona
la piel hacia atrás. Este estado se ilustra en la figu-
ra 23, en la cual las piezas tensoras frontal y trasera
40 y 41 se balancean hacia el exterior en direcciones

opuestas para tensar la piel, mientras que las hojas fijas y móviles 30a y 30b están todavía aproximándose al vello en una posición abierta.

Ya que el brazo 42 de acoplamiento y el brazo 43 de acoplamiento están conectados entre sí mediante el pasador 42c y ya que el orificio 43c para recibir el pasador 42c del brazo 43 de acoplamiento es un orificio alargado, los brazos 42 y 43 de acoplamiento se balancean suavemente juntos.

En la figura 24, las pinzas 3 están cerradas (es decir, la hoja móvil 3b pivota hacia la hoja fija 3a) y el vello 101 es agarrado. En ese momento, la proyección 560 mira hacia la parte indentada 236a de la leva 236 y la tensión, que ha sido aplicada por las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41, se relaja. En la figura 25, el vello es arrancado. Antes de que las pinzas 3 comiencen a arrancar el vello 101, el abultamiento 236 se ha puesto de nuevo en contacto con la proyección 560 y las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 han iniciado el balanceo en direcciones opuestas para tensar la piel.

De esta forma, las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 tensan repetidamente la piel en respuesta a la rotación del cuerpo giratorio 23. El peine 51 (es decir, el elemento principal del soporte 5 de piel frontal) y el rodillo 54 (es decir el elemento principal del soporte 5 de piel trasero) se sitúan fuera de las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41, respectivamente, y controlan la tensión aplicada a la piel por las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41.

Durante el periodo en el que la proyección 560 mira hacia la parte indentada 236a, las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 están separadas de la piel aproximadamente entre 0 mm y 3 mm. Cuando la proyección 560 se pone en contacto con el abultamiento 236b, las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 presionan la piel aproximadamente entre 0,5 mm y 5 mm más profundamente que la superficie de contacto con la piel de las pinzas 3.

Es preferible tensar la piel durante los primeros momentos del depilado ya que en este momento el depilado es más doloroso. Tensando adecuadamente la piel, el dolor puede aliviarse de manera efectiva.

Además es preferible tensar la piel durante los últimos momentos de aproximación del vello (esto es, inmediatamente antes de ser agarrado) para permitir que las pinzas 3 agarren la raíz del vello. Agarrando la raíz del vello se puede reducir el dolor en comparación con el caso en el cual se agarra la mitad o el extremo del vello.

El radio de curvatura de la proyección 560 se fija para que sea menor que el radio de curvatura del abultamiento 236b de la leva 236 para tensar suavemente la piel.

El abultamiento 236b puede tener diferentes radios de curvatura dependiendo de su posición. Si el radio de curvatura de la pieza delantera (es decir, la pieza de delante) se ajusta para que sea mayor que la parte que efectúa el trazado, la tensión se aplica más moderadamente durante la aproximación del vello y más rápidamente durante el arrancado, mediante lo cual el tacto con la piel se hace más suave. Similarmente, puede variarse la profundidad de la parte indentada 236a. Por ejemplo, la profundidad de la indentación que sigue al abultamiento 236b puede ajustarse para que sea mayor que la profundidad de la indentación que sigue al abultamiento 236b. En este caso, se aplica más tensión a la piel durante el arrancado

del vello para aliviar el dolor, mientras que se aplica menos tensión durante la aproximación al vello.

La figura 26 muestra el ciclo de depilación de acuerdo con las acciones del depilador mostradas en las figuras 22 a 25. Esta tabla muestra las posiciones de las pinzas 3, así como la tensión aplicada a la piel. Tal como se pone en evidencia en la figura 26, la tensión se aplica dos veces en un ciclo de depilación, durante la aproximación al vello y durante el arrancado del vello. La tensión aplicada durante el período de aproximación permite que las pinzas 3 arranquen la raíz y la tensión aplicada durante el arrancado del vello puede reducir el dolor en la piel y la resistencia del vello.

En esta realización, la tensión se aplica en los primeros momentos del período de arrancado en el cual el usuario siente la mayor parte del dolor, reduciendo así el dolor de manera efectiva.

Además la piel se tensa en los últimos momentos del período de aproximación en los cuales las pinzas 3 se están aproximando al vello con las hojas abiertas, según se muestra en las figuras 22 y 23, de manera que las pinzas puedan agarrar adecuadamente la raíz del vello.

La presente invención no está limitada a este ciclo de depilación. Cambiando la posición, la forma o el tamaño de la leva 236, pueden producirse diferentes formas de tensado para reducir el dolor.

Por ejemplo, cambiando la forma de la leva 236, puede aplicarse una tensión constante durante algún tiempo durante el período de aproximación y el período de arrancado para conseguir agarrar el vello más adecuadamente y aliviar el dolor durante su arrancado.

Alternativamente, puede aplicarse de forma continua una tensión constante desde el final del período de aproximación hasta el principio del período de arrancado, según se muestra en la figura 27. Esta forma de tensión se consigue conformando la leva 236 de manera que el abultamiento 236b ocupe casi la mitad de la periferia de la leva y se dispone una parte plana 236d en la parte más abultada, según se muestra en la figura 28. Esta parte plana 236d consigue el período de tensado continuo T mostrado en la figura 27.

En la segunda realización, los puntos de apoyo de los movimientos oscilantes de las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 se sitúan siempre delante de los puntos de conexión con los brazos 42 y 43 de acoplamiento y las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 se balancean junto con el peine 51 y el rodillo 54 en un ángulo rotacional grande. Sin embargo, los puntos 40b y 41b de conexión de las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 con los brazos 42 y 43 de acoplamiento pueden descender por debajo de los puntos de apoyo 40a y 41a, según se muestra en las figuras 20 y 30. En la figura 29, el vello acaba de ser agarrado y la tensión se libera. En la figura 30, el vello está siendo arrancado, mientras se aplica tensión a la piel. En este caso, el ángulo de oscilación de las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 se vuelve más ancho y se incrementa la banda de tensión aplicada a la piel, con lo cual puede conseguirse un contacto más adecuado con la piel, evitando que las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41 patinen sobre la piel.

En la segunda realización, el soporte 5 de piel frontal y la pieza tensora frontal 40 se mantienen juntos mediante los brazos 42 de acoplamiento y el soporte 5 de piel trasero y la pieza tensora trasera 41 se

mantienen juntos mediante los brazos 43 de acoplamiento. Sin embargo, el tensor 5 de piel y la piezas tensoras frontal y trasera 40, 41 pueden mantenerse separados, tal como en la figura 31, que muestra el vello que está siendo arrancado mientras las piel es tensada por las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41. En este ejemplo, los brazos 42 y 43 de acoplamiento sujetan solamente las piezas tensoras frontal y trasera 40 y 41, respectivamente. El soporte 5 de piel frontal tiene un peine 51 y está monolíticamente formado junto con la cara frontal de la estructura 50 de conexión. El soporte 5 de piel trasero tiene un rodillo 54 y está monolíticamente formado junto con la cara trasera de la estructura 50 de conexión. El extremo frontal de la pieza tensora frontal 40 está conectado con la base del brazo 43 de acoplamiento en un punto de conexión que está pivotantemente soportado por el peine 51 a través de un eje. El extremo trasero de la pieza tensora frontal 40 se conecta pivotantemente con la punta del brazo 42 de acoplamiento mediante la disposición de un orificio alargado 42a y el pasador 40b. El extremo trasero de la pieza tensora trasera 41 se conecta con la base del brazo 42 de acoplamiento en un punto de conexión que está pivotantemente soportado por la cara trasera de la estructura 50 de conexión por medio de un eje. El extremo frontal de la pieza tensora trasera 41 se conecta pivotantemente con la punta del brazo 43 de acoplamiento mediante la disposición de un orificio alargado 43a y el pasador 41b. Otros elementos de la estructura son iguales a aquellos del ejemplo anterior mostrados en la figura 17 a 21, y se omitirá la explicación de elemento similares. La separación de las piezas tensoras frontal y trasera 40, 41 y los soportes 5 de piel puede reducir la vibración debida al ciclo de tensado.

Las piezas tensoras frontal y trasera 40, 41 pueden estar monolíticamente formadas junto con los brazos 42, 43 de acoplamiento, respectivamente, por medio de una articulación fina formada entre ambos, según se muestra en la figura 31, en vez de formar un orificio alargado en la punta del brazo y utilizar un pasador para conectar las piezas tensoras frontal y trasera y el brazo 42, 43 de acoplamiento, respectivamente.

Además, uno de los brazos 42 y 43 de acoplamiento, ilustrado en la figura 21, puede estar diseñado tal como se muestra en la figura 32. Con esta disposición, la piel se tensa no solamente enfrente y detrás de la fila de pinzas 3, sino también en ambos lados de las pinzas 3. En el ejemplo mostrado en la figura 33, se dispone una pieza tensora adicional 36 sobre la cara lateral externa del brazo 43 de acoplamiento a través de una articulación 43e. La pieza tensora 36 está pivotantemente soportada por la estructura 50 de conexión por medio de un eje 36a. Cuando la proyección 560 es empujada en sentido ascendente por el abultamiento 236b de la leva 236, la pieza tensora 36 pivota alrededor del eje 36a en la dirección que se separa del bloque 2 de depilación, tensando así la piel hacia el exterior al lado de las pinzas 3.

Tercera realización

Las figuras 34 a 37 muestran el depilador de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. En la primera y segunda realización, se realiza un ciclo de depilación durante una revolución de la leva 236. En la tercera realización, la depilación se realiza varias veces durante una revolución de la leva 236.

En la tercera realización, las pinzas incluyen una pluralidad de hojas en forma de disco, cada una de

las cuales tiene partes abultadas cada 90° en la dirección radial. Un eje rotacional rectangular 23A penetra a través del centro en cada hoja en forma de disco de manera que las partes abultadas se proyecten desde el eje rotacional rectangular 23A en cuatro direcciones radiales. En otras palabras, se forman dos filas de pinzas 3 utilizando las hojas en forma de disco. En particular, una pluralidad de hojas fijas 3a, que giran junto con el eje rotacional 23A pero no oscilan con relación al eje rotacional 23A, y una pluralidad de hojas móviles 3b, que giran junto con el eje rotacional 23 y oscilan alrededor del eje rotacional 23A, se disponen de forma alternativa.

Un motor 11 se aloja en la carcasa 1 y una fila de pinzas 3 se aloja en un sub-alojamiento 17 que se fija sobre el extremo superior de la carcasa 1. La carcasa 1 consta de las paredes frontal y trasera del alojamiento 10. En la carcasa 1 se disponen una clavija 14 de alimentación, un conmutador 15 y un engranaje intermedio 13, que engrana con un piñón 12 unido al eje de salida del motor 11.

El sub-alojamiento 17 consta de un par de paredes 17a y 17b de sub-alojamiento. Un par de levas 7 de impulsión se colocan dentro de las paredes 17a y 17b del sub-alojamiento. Un eje rotacional 23A penetra a través del par de levas 7 y el eje rotacional 23A está pivotantemente soportado por cojinetes 400 dispuestos en la cara interna de las paredes 17a y 17b del sub-alojamiento. Un reductor 415 de velocidad, que engrana con el engranaje intermedio 13, se fija en un extremo del eje rotacional rectangular 23A. Una placa 401 de soporte se fija en el otro extremo del eje rotacional rectangular 23A. Una pluralidad de hojas fijas 3a de disco se fijan alrededor del eje rectangular rotacional 23A a un intervalo predeterminado por medio de un collar cuadrado 402. Una pluralidad de hojas móviles 3b se insertan entre cualquier par de hojas fijas adyacentes 3a. Cuatro palancas 403 se extienden a lo largo de la dirección longitudinal del eje rotacional rectangular 23A cada 90° y cada palanca 403 penetra las hojas fijas y móviles 3a y 3b de la fila de pinzas 3. Se disponen unas arandelas 404 en ambos extremos del eje rotacional rectangular 23A. Se insertan unas bolas 405 entre el eje rotacional rectangular 23A y las levas 7 de impulsión para suavizar la rotación del eje rotacional 23A con relación a las levas 7 de impulsión y a la placa 401 de soporte. Se utilizan aros 406 de retención para retener las levas 7 de impulsión y la placa 401 de soporte en su sitio a lo largo del eje rotacional 23A.

Las palancas 403 pueden deslizarse en la dirección axial. Dos palancas adyacentes 403 engranan con una de las levas 7 en uno de sus extremos, las otras dos palancas 403 engranan con la otra leva 7 en su otro extremo. Un pasador 413, que tiene un rodillo 412 que se extiende desde el extremo de engranado de la palanca 403, se acopla dentro de la acanaladura 7a de leva espiral formada sobre la superficie exterior de la leva 7 de impulsión.

Según se muestra en la figura 36, cada hoja fija 3a tiene cuatro orificios 407, a través de los cuales penetran las cuatro palancas 403. Cada hoja fija 3a se mantiene perpendicular al eje rotacional 23A ya que el centro de la hoja fija 3a está soportado por el collar cuadrado 402. Por otra parte, las hojas móviles 3b se extienden radialmente desde la superficie exterior del collar cuadrado 402 y pueden balancearse hacia la hoja fija adyacente 3a. El orificio central de cada hoja

móvil 3b tiene un par de partes recortadas 408 en posiciones separadas 180° a través de las cuales penetran dos palancas opuestas 403. Un par de indentaciones 411 están separadas 90° de las partes recortadas 408 y engranan con las ranuras 409 formadas en las otras dos palancas 403 de manera que tengan algún juego. La relación posicional entre las partes recortadas 408 y las indentaciones 411 se muestran claramente en la figura 35A. Cuando las dos palancas 403 están engranadas con las indentaciones 411 se deslizan en las direcciones axiales, la hoja móvil 3b se balancea hacia atrás y hacia delante. Un primer conjunto de hojas móviles 3b engrana con dos palancas opuestas 403 y un segundo conjunto que consta del resto de las hojas móviles 3b engrana con las otras dos palancas 403. Las palancas 403 que penetran las partes recortadas 408 se insertan simplemente en las partes recortadas 408. Las palancas 403 que engranan con las indentaciones 411 se insertan en las indentaciones 411 y se retuercen entonces 90° de manera que las ranuras 409 engranen con las indentaciones 411.

Cuando el eje rotacional 23A gira en respuesta a la rotación del motor 11, las hojas fijas 3a, hojas móviles 3b y las palancas 403 giran junto con el eje rotacional 23A. Durante la rotación, cada palanca 403 se desliza en la dirección axial de acuerdo con el desplazamiento a lo largo de la acanaladura 7a de leva espiral de la leva 7 de impulsión que se fija al sub-alojamiento 17. Este movimiento deslizante provoca que las hojas móviles 3b se balanceen y se pongan en contacto con las hojas fijas adyacentes 3a.

Las acanaladuras 7a de leva del par de levas 7 de impulsión son simétricas entre sí. La distancia entre las dos acanaladuras 7a de leva se incrementa hacia la abertura del sub-alojamiento 17. A medida que el eje rotacional 23A efectúa una revolución, las palancas 403 efectúan un movimiento de vaivén una vez, una después de la otra. En otras palabras, a medida que gira el eje rotacional 23A, la palanca 403, que se desliza a lo largo de la dirección axial, cambia sucesivamente. El primer conjunto de hojas móviles 3b, que engrana con las dos palancas opuestas 403 que están actualmente situadas en la parte superior y en la parte inferior del eje rotacional 23A, se balancea y se pone en contacto con las hojas fijas adyacentes 3a en respuesta al movimiento deslizante de la palanca superior 403.

Las dos palancas opuestas 403 que se acoplan con el primer conjunto de hojas móviles 3b engranan con levas 7 de impulsión diferentes. Consecuentemente, cuando el eje rotacional 23A gira 180°, una hoja móvil 3b, que se pone en contacto con una de las dos hojas fijas adyacentes 3a, se balancea en la dirección opuesta y se pone en contacto con la otra hoja fija adyacente 3a. Así, durante una revolución del eje rotacional 23A, cada una de las hojas móviles 3b se pone en contacto alternativamente con las hojas fijas adyacentes 3a en la abertura del sub-alojamiento 17.

Una vez que la hoja móvil 3b se pone en contacto con la hoja fija adyacente 3a, la hoja móvil 3b y la hoja fija 3a se mantiene en contacto entre sí durante un momento. Consecuentemente, el vello agarrado entre las dos hojas es arrancado a medida que el eje rotacional 23A gira adicionalmente. Cuando la hoja móvil 3b se balancea hacia atrás y se separa de la hoja fija 3a, el vello arrancado es despedido debido a la fuerza centrífuga.

En la tercera realización, la depilación se reali-

za cuatro veces durante una revolución. Consecuentemente, el tensor de piel está diseñado de manera que tense la piel de acuerdo con este ciclo de depilación. Para impulsar el tensor de piel, se disponen levas 236 sobre la placa 401 de soporte y el reductor de velocidad 415 que gira junto con el eje rotacional 23A. Se forma una pluralidad de abultamientos 236b (cuatro en la tercera realización) a lo largo de la periferia de la leva 236, tal como se muestra en la figura 35A.

Las piezas tensoras 44 y 45 están unidas al sub-alojamiento 17 en un extremo y están conectadas con los brazos 52' y 52'' de acoplamiento, respectivamente, en el otro extremo por medio de orificios alargados y pasadores. Las bases de los brazos 52' y 52'' de acoplamiento están pivotantemente unidas con el sub-alojamiento 17. Se forma una proyección descendente 560 en la mitad de cada brazo 52' y 52'' de acoplamiento. Esta proyección 560 engrana con la leva 236 y las piezas tensoras 44 y 45 se balancean hacia el exterior por medio de los brazos 52' y 52'' de acoplamiento a medida que gira el par de levas 236.

Tal como se ha explicado, en la tercera realización, la depilación se realiza mediante las hojas fijas y móviles 3a y 3b cada 90° de revolución. Mientras que una fila de pinzas está arrancando el vello, la siguiente fila de pinzas se está aproximando a otra parte del vello. Según se muestra en la figura 37, la operación de arrancado de la fila de pinzas actual se superpone con el período de aproximación de la siguiente fila de pinzas.

La piel se tensa durante el período de arrancado del vello del primer ciclo de depilación, que se corresponde con el período de aproximación del segundo ciclo de depilación. La piel se tensa solamente una vez en cada ciclo de depilación cada 90° de revolución. Sin embargo, en la operación de depilación continua, la piel se tensa tanto en el período de aproximación del vello como en el período de arrancado del vello.

Ya que la leva 236 tiene cuatro abultamientos 236b cada 90° a lo largo de su circunferencia, las piezas tensoras 44, 45 se balancean cuatro veces por revolución. Cuando la proyección 560 se está moviendo a lo largo de las indentaciones 236a formadas entre dos abultamientos, no se aplica tensión a la piel.

En las realizaciones primera a tercera mostradas en las figuras 17a 37, las piezas tensoras se balancean hacia atrás y hacia delante en direcciones opuestas entre la posición inicial y la posición de tensado para tensar la piel con una pequeña carga motriz, evitando que sea capturada por el tensor de piel. Esta disposición puede reducir de forma efectiva el dolor en la piel provocado por el arrancado del vello en contra de la resistencia del vello.

Cuarta realización

Las figuras 38 a 40 muestran la cuarta realización de la presente invención en la cual las piezas tensoras se trasladan friccionalmente sobre la superficie de la piel hacia atrás y hacia delante en la dirección paralela al movimiento del depilador. Las pinzas 3 y la leva 236 tienen la misma estructura que la mostrada en la segunda realización según se ilustra en las figuras 17 a 21 y por lo tanto, se omitirá su explicación.

Según se muestra en la figura 38, la estructura 50 de conexión tiene orificios lateralmente alargados 50a y 50b y un orificio verticalmente alargado 50c entre ellos sobre cualquier cara lateral. Un tensor 46 de piel que efectúa un movimiento de vaivén comprende un

par de piezas tensoras 47 y 48 en forma de peine que están conectadas con el brazo 40 de acoplamiento en ambos de sus extremos. El brazo 49 de acoplamiento es una articulación elástica en forma de V y tiene una proyección descendente 560 en la parte inferior. Un casquillo 46c se extiende hacia el exterior desde la cara lateral de la proyección 560. Otros casquillos 46a y 46b se extienden hacia el exterior desde ambos extremos de las piezas tensoras 47 y 48. El casquillo 46c ajusta dentro del orificio verticalmente alargado 50c de la estructura 50 de conexión de manera que pueda deslizarse en la dirección vertical, mientras que los casquillos 46a y 46b ajustan dentro de los orificios lateralmente alargados 50a y 50b de forma que puedan deslizarse en la dirección lateral, de manera que las piezas tensoras frontal y trasera 47 y 47 se acoplen con la estructura 50 de conexión. Pueden utilizarse pasadores en lugar de los casquillos 46a, 46b y 46c.

Las figuras 39 y 40 muestran el funcionamiento del depilador de acuerdo con la cuarta realización. En la figura 39, las pinzas 3 están cerradas para agarrar el vello. A medida que gira el cuerpo giratorio 23 en la dirección indicada por la flecha, la proyección 560 que mira hacia la indentación 236a de la leva 236 en la figura 40, se pone en contacto con el abultamiento 236b y la proyección 500 es empujada en sentido ascendente, tal como se muestra en la figura 40. En respuesta a la rotación, los casquillos 46a y 46b se deslizan a lo largo de los orificios lateralmente alargados 50a y 50b y la articulación elástica en forma de V del brazo de acoplamiento 40 se comba hacia el exterior. Como resultado, las piezas tensoras 47 y 48 se mueven friccionalmente sobre la piel en direcciones opuestas para aplicar tensión en la piel. En este momento, el vello agarrado es arrancado a medida que gira el cuerpo giratorio 23.

Los orificios lateralmente alargados 50a y 50b pueden tener una anchura mayor que el diámetro de los casquillos 46a y 46b, según se muestra en la figura 41, de forma que los casquillos 46a y 46b puedan moverse en la dirección vertical además de en la dirección lateral. Esta disposición permite que las piezas tensoras 47 y 48 puedan flotar y se acoplen con la superficie de la piel con un toque suave. Además, las piezas tensoras 47 y 48 pueden pivotar alrededor del casquillo 46c con respecto a la estructura de conexión 50.

En la cuarta realización, la rotación del cuerpo giratorio 23 se transfiere directamente a los brazos 49 de acoplamiento y a las piezas tensoras 47 y 48. La piel se tensa durante la depilación con una estructura simple y con una menor pérdida de transferencia de energía.

Las piezas tensoras 47 y 48 efectúan un movimiento de vaivén entre la posición inicial y la posición tensora a lo largo de la dirección paralela al movimiento del depilador, mientras que hacen que se levante el vello utilizando las partes en forma de peine. El depilador de la cuarta realización puede conseguir los mismos efectos que los de las realizaciones previas, esto es, la piel se tensa adecuadamente durante la depilación para reducir el dolor en la piel y la resistencia del vello, sin capturar el vello en el tensor de piel que tiene una carga motriz pequeña.

En la cuarta realización la proyección descendente 560 es empujada arriba y abajo por la leva 236, haciendo de esta forma que las piezas tensoras 47 y

48 efectúen un movimiento de vaivén en la dirección paralela al movimiento del depilador. Sin embargo, puede utilizarse el oscilador 31 utilizado en la primera realización e ilustrado en las figuras 1 a 10 en lugar de la leva 236.

Quinta realización

Las figuras 43 a 45 muestran el depilador de acuerdo con la quinta realización de la presente invención. El depilador de la quinta realización tiene un tensor de piel de tipo oscilante. La estructura de las pinzas es igual a la mostrada en las realizaciones primera a cuarta. Sin embargo, el mecanismo motriz para recibir la fuerza rotacional del cuerpo giratorio 23 y mover el tensor de piel es diferente.

Los brazos 142c están dispuestos en ambos extremos de una pieza tensora frontal 142 en forma de peine, mientras que los brazos 143c están dispuestos en ambos extremos de una pieza tensora trasera 143 en forma de peine. Los extremos de los brazos 142c de la pieza tensora frontal 142 están pivotantemente unidos a la estructura 50 de conexión por medio de pasadores 142b. Un par de engranajes 144 de acoplamiento y un par de engranajes 145 de leva están giratoriamente soportados por los ejes 144a y 145a sobre una cara lateral de la estructura 50 de conexión. Uno de los engranajes 144 de acoplamiento engrana con uno de los engranajes 145 de leva cerca de la pieza tensora frontal 142 y el otro engranaje 144 de acoplamiento engrana con el otro engranaje 145 de leva cerca de la pieza tensora trasera 143. Un pasador excéntrico 146 se proyecta desde cada engranaje 145 de leva. El pasador excéntrico 146 del engranaje 145 de leva frontal ajusta dentro de un orificio alargado 142a formado en el brazo 142c de la pieza tensora frontal 142, mientras que el pasador excéntrico 146 del engranaje 145 de leva ajusta dentro de un orificio alargado 143a formado en el brazo 143c de la pieza tensora trasera 143. Los engranajes 144 de acoplamiento frontal y trasero engranan con el engranaje 27 dispuesto en el cuerpo giratorio 23, según se muestra en la figura 44. La rotación del cuerpo giratorio 23 se transfiere a los engranajes 145 de leva frontal y trasero a través del engranaje 27 y de los engranajes 144 de acoplamiento frontal y trasero. A medida que gira cada engranaje 145 de leva, el pasador excéntrico 146 se desliza a lo largo del orificio alargado 142a (o 143a) y se apoya contra el extremo del orificio alargado 142a (o 143a), mediante lo cual las piezas tensoras 142 y 143 se balancean hacia el exterior alrededor de los ejes 142b y 143b, respectivamente, en la dirección indicada por la flecha de la figura 45.

El movimiento de las piezas tensoras 142 y 243 está asociado con el ciclo de depilación del cuerpo giratorio 23. Por medio de un reductor 415 de velocidad se transfiere una cantidad suficiente de fuerza a las piezas tensoras 142 y 143. La piel puede tensarse dos veces o más en un ciclo de depilación ajustando el número de dientes del engranaje 145 de leva para que sea menor que el número de dientes del engranaje 27 del cuerpo giratorio 23.

En la quinta realización, las piezas tensoras 142 y 143 se balancean hacia atrás y hacia delante en direcciones opuestas entre la posición inicial y la posición de tensado para aplicar una tensión apropiada a la piel durante la depilación, reduciendo de esta forma el dolor o el estímulo desagradable en la piel. La carga motriz para impulsar las piezas tensoras 142, 143 es relativamente pequeña y el vello no se engancha en

las piezas tensoras 142, 143 ya que se ha peinado y ha sido levantado por las piezas tensoras 142, 143 en forma de peine antes de ser agarrado.

Sexta realización

Las figuras 46 a 48 muestran el depilador de acuerdo con la sexta realización de la presente invención. En las realizaciones primera a tercera y sexta, un par de piezas tensoras se balancean en direcciones opuestas entre la posición inicial y la posición de tensado para aplicar tensión a la piel, mientras que en la cuarta realización un par de piezas tensoras se trasladan hacia atrás y hacia delante (o efectúan un movimiento de vaivén) en direcciones opuestas sobre la superficie de la piel en una dirección paralela al movimiento del depilador. En la sexta realización, se utiliza una pieza tensora simple y la pieza tensora simple se mueve a lo largo de un bucle en la dirección vertical.

La unidad motriz 6, ilustrada en la figura 46, es la misma que la mostrada en la figura 20 y por lo tanto, se omitirá aquí cualquier explicación adicional. También, el bloque 2 de depilación, ilustrado en la figura 47, es el mismo que el mostrado en la figura 21 y, por lo tanto, se omitirá aquí cualquier explicación adicional. Un rodillo 54, que sirve como soporte 5 de piel trasero, se une a la cara trasera de la estructura 50 de conexión de manera que pueda pivotar alrededor de un eje 54a. El soporte 5 de piel frontal sujeta una pieza tensora 40 en forma de peine. Unos brazos pivotantes 40j se extienden en dirección descendente desde ambos extremos de la pieza tensora 40 en forma de peine. En el extremo inferior de cada brazo 40j se forma un orificio k, mientras que en el extremo superior del brazo 40j se forma un orificio alargado 40m. El soporte 5 de piel frontal se inserta en la parte frontal del espacio dentro de la estructura 50 de conexión. Unos pasadores 50j se insertan dentro de los orificios alargados 40m de los brazos pivotantes 40j para fijar los brazos pivotantes 40j en la estructura 50 de conexión, de manera que los brazos pivotantes 40j puedan pivotar alrededor de los pasadores 50j y puedan moverse en la dirección vertical a lo largo de los orificios alargados 40m. Unos pasadores excéntricos 81 y 81a se extienden desde las superficies de los extremos del eje 70 de leva de la leva 7 de impulsión, desalineados del eje central. Estos pasadores excéntricos 81 y 81a son iguales que los mostrados en la figura 20 y se insertan dentro de los orificios 40k de los brazos pivotantes 40j. A medida que gira la leva 7, los pasadores excéntricos 81 y 81a giran alrededor del centro de rotación del eje 70 de leva, lo que provoca que los brazos pivotantes 40j soportados por los pasadores 50j en los orificios alargados 40m se muevan arriba y abajo. La dirección en la cual giran los pasadores excéntricos 81 y 81a se indica mediante la flecha A en la figura 48.

En este momento, la pieza tensora 40 soportada por la punta de los brazos pivotantes 40j se mueve a lo largo de un bucle en la dirección vertical, según se

indica mediante la flecha B en la figura 48. Para ser más preciso, la pieza tensora 40 se mueve hacia delante y hacia arriba en la primera mitad y gira hacia atrás y hacia abajo en la segunda mitad de la rotación. De acuerdo con este movimiento, la piel es arrastrada hacia delante, mientras se presiona, en la primera mitad, y se alisa mediante la pieza tensora 40, mientras se libera la presión, en la última mitad. Si el tensor de piel está dispuesto en el extremo trasero de la estructura 50 de conexión, la pieza tensora 40 se mueve a lo largo de un bucle en la dirección opuesta. Esto es, se mueve hacia atrás y hacia arriba en la primera mitad y gira hacia delante y hacia abajo en la segunda mitad.

Cambiando la posición de los pasadores 50j y de los orificios alargados 40m, puede cambiarse el patrón del bucle trazado por la pieza tensora 40. Así, pueden ajustarse la tensión aplicada a la piel y el área tensada.

Aunque los pasadores excéntricos 81 y 81a están dispuestos sobre las superficies de los extremos del eje 70 de leva de manera que estén desalineados del eje central, pueden disponerse sobre otro eje de manera que estén desalineados de su eje central. Además, los pasadores excéntricos 81 y 81a pueden estar soportados entre la pieza tensora 40 y el pasador 50j. El pasador 50j puede fijarse en el sub-alojamiento 17 o en el alojamiento 10, en vez de fijarse en la estructura 50 de conexión.

Tal como se ha descrito, en el depilador se dispone un tensor de piel que consta de un par de piezas tensoras o de una pieza tensora simple. El par de piezas tensoras se balancea o se traslada hacia atrás y hacia delante en direcciones opuestas para tensar adecuadamente la piel durante la depilación. La pieza tensora simple se mueve a lo largo de un bucle en la dirección vertical durante la depilación. Esta disposición puede evitar de forma efectiva que el vello sea capturado por el dispositivo giratorio y, al mismo tiempo, puede reducirse la carga motriz. Aplicando una tensión adecuada a la piel a través del balanceo, la traslación o el movimiento en bucle, puede reducirse el dolor o el estímulo desagradable provocado al arrancar el vello.

Mientras la presente invención se ha descrito por medio de una realización ejemplar, se entiende que los expertos en la materia podrán efectuar muchos cambios y sustituciones sin apartarse del espíritu y del ámbito de la presente invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

Esta solicitud reivindica prioridad de las solicitudes japonesas números Hei 9 (1997)-322623, Hei 9 (1997)-259173 y Hei 9 (1997)-40320.

De acuerdo con su aspecto más amplio, la invención se refiere a un depilador según se define en la reivindicación 1.

Debe observarse que los objetos y ventajas de la invención pueden conseguirse por medio de cualquier combinación o combinaciones compatibles particularmente indicadas en los elementos de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un depilador que comprende:

una carcasa (1) que permite que el usuario agarre dicho depilador,

una fila de pinzas (3) para coger el vello y un tensor (5) de piel que es impulsado independientemente de dicha fila de pinzas (3) y que se mueve desde una posición de partida hasta una posición de tensado para producir tensión sobre la piel de dicho usuario y que retrocede desde dicha posición de tensado hasta dicha posición de partida para liberar dicha tensión.

2. Un depilador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho tensor de piel incluye una pieza tensora (40) que tiene un eje (40a) de pivote y que se balancea alrededor de dicho eje de pivote entre dicha posición de partida y dicha posición de tensado.

3. Un depilador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho tensor de piel incluye un brazo (42, 43) de acoplamiento para soportar dicha pieza tensora (40), dicha pieza tensora está conectada con un primer extremo de dicho brazo de acoplamiento, de manera que dicha pieza tensora pueda balancearse alrededor de un primer punto de apoyo, un segundo extremo de dicho brazo de acoplamiento pivota alrededor de un segundo punto de apoyo, y en el que un eje (40a) de pivote de dicha pieza tensora se sitúa más lejos de dicha fila de pinzas que un punto de conexión de dicha pieza tensora y dicho brazo de acoplamiento.

4. Un depilador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que se forma un orificio alargado (42a, 43a) en dichos primeros extremos de cada uno de dichos brazos (42, 43) de acoplamiento, respectivamente, dentro de los cuales se insertan dichos ejes (40a) de pivote de dichas piezas tensoras (40) de manera que puedan deslizarse a lo largo de dicho orificio alargado (42a, 43a), y en donde, cuando se aplica una fuerza motriz a dicho brazo de acoplamiento, dichas piezas tensoras se balancean alrededor de dichos primer y segundo puntos de apoyo, respectivamente.

5. Un depilador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho tensor de piel incluye dicho brazo (42, 43) de acoplamiento para soportar dicha pieza tensora (40), dicha pieza tensora se conecta a un primer extremo de dicho brazo de acoplamiento de forma que dicha pieza tensora pueda balancearse alrededor de un primer punto de apoyo, un segundo extremo de dicho brazo (42, 43) de acoplamiento pivota alrededor de un segundo punto de apoyo, y en el que un punto de aplicación para impulsar dicho brazo de acoplamiento se sitúa en la mitad de dicho brazo de acoplamiento entre dicho primer extremo y dicho segundo extremo.

6. Un depilador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho tensor de piel incluye dicho brazo (42, 43) de acoplamiento para soportar dicha pieza tensora (40), y en el que dicha pieza tensora se forma monolíticamente junto con dicho brazo de acoplamiento por medio de una articulación elástica (49) formada entre dicha tensora y dicho brazo de acoplamiento, mediante lo cual dicha pieza tensora puede balancearse alrededor de dicho primer punto de apoyo cuando se aplica una fuerza motriz a dicho brazo de acoplamiento, mientras un segundo extremo de di-

cho brazo de acoplamiento pivota alrededor de dicho segundo punto de apoyo.

7. El depilador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha fila de pinzas (3) comprende un bloque (2) de depilación que bien efectúa un movimiento de vaivén o bien gira, y en el que se transfiere una fuerza motriz desde dicho bloque (2) de depilación hasta dichas piezas tensoras (40) y dichas piezas tensoras se balancean en respuesta a dicha fuerza motriz.

8. El depilador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que se transfiere una fuerza motriz a través de un oscilador (31) que provoca que dicha pieza tensora (40) se balancee por medio de dicho brazo (42, 43) de acoplamiento.

9. El depilador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho tensor de piel incluye una pieza tensora (40), que se desliza hacia atrás y hacia delante sobre una superficie de la piel de dicho usuario en direcciones opuestas paralelas a una dirección en la cual se mueve dicho depilador.

10. El depilador de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho tensor de piel incluye un brazo de acoplamiento que está formado monolíticamente junto con dicha pieza tensora, con una articulación elástica (49) formada entre dicho brazo de acoplamiento y dicha pieza tensora, y en el que se forma un orificio alargado en dicha carcasa (171), un eje (40a) de pivote de dicha pieza tensora se inserta en dicho orificio alargado de tal forma que dicho eje de pivote se deslice a lo largo de dicho orificio alargado, mediante lo cual dicha pieza tensora efectúa un movimiento de vaivén cuando se aplica una fuerza motriz a dicho brazo de acoplamiento.

11. El depilador de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha fila de pinzas (3) comprende un bloque (2) de depilación que bien efectúa un movimiento de vaivén o bien gira, y en el que se transfiere una fuerza motriz desde dicho bloque de depilación a dichos brazos (42, 43) de acoplamiento que provoca que dichas piezas tensoras (40) se deslicen hacia atrás y hacia delante.

12. El depilador de acuerdo con la reivindicación 9, en el que se transfiere una fuerza motriz a través de los osciladores (31) que provoca que dichas piezas tensoras se deslicen hacia atrás y hacia delante por medio de dichos brazos (42, 43) de acoplamiento.

13. El depilador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho tensor de piel tiene una pieza tensora (40) que se mueve a lo largo de un bucle en un plano perpendicular a la piel de dicho usuario.

14. El depilador de acuerdo con la reivindicación 13, en el que se dispone un pasador excéntrico (81, 146) en un eje pivotante de dicho brazo de acoplamiento y se forma un orificio alargado (42a) en un primer extremo de dicho brazo (42) de acoplamiento de dicho tensor de piel, dicho primer extremo de dicho brazo de acoplamiento está conectado a dicha pieza tensora mediante un pasador insertado dentro de dicho orificio alargado, un segundo extremo de dicho brazo de acoplamiento está soportado por dicho eje pivotante por medio de dicho pasador excéntrico, y en el que a medida que se mueve dicho pasador excéntrico, dicha pieza tensora se mueve a lo largo de un bucle.

15. El depilador de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un engranaje que tiene un pasador excéntrico (146), en donde dicho pasador excéntrico se mueve a medida que gira dicho engranaje

(144), y una pieza tensora de dicho tensor de piel es impulsada por el movimiento de dicho pasador excéntrico.

16. El depilador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho tensor de piel tiene un par de piezas tensoras (40) situadas enfrente y detrás de dicha fila de pinzas (3) a lo largo de una dirección en la cual se mueve dicho depilador y en el que dichas piezas tensoras tensan la piel de dicho usuario en direcciones opuestas.

17. El depilador de acuerdo con la reivindicación 16, en el que dichas piezas tensoras se proyectan ambas a la vez hacia la piel de dicho usuario.

18. El depilador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho par de piezas tensoras (40, 41) están conectadas entre sí mediante orificios alargados y pasadores, y cada pieza tensora de dicho par de piezas tensoras tiene un punto de apoyo alrededor del cual pivota cada pieza tensora de dicho par de piezas tensoras.

19. El depilador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho tensor de piel tiene piezas tensoras (40, 41) que se sitúan enfrente o detrás y tanto enfrente como detrás de dicha fila de pinzas (3) a lo largo de una dirección en la cual se mueve el depilador, y en el que los soportes (5) de piel se fijan fuera de dichas piezas tensoras para ayudar a que dichas piezas tensoras tensen la piel de dicho usuario hacia el exterior.

20. El depilador de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un soporte (5) de piel para controlar dicha tensión aplicada a la piel de dicho usuario por dicho tensor de piel y una estructura (50) de conexión para alojar dicho tensor de piel y dicho soporte de piel, en donde la altura de dicho soporte de piel, con respecto a una cara superior de dicha estructura de conexión de dicho depilador, puede ajustarse, mediante lo cual se cambia la posición de dicho tensor de piel con relación a dicho soporte de piel para controlar dicha tensión aplicada a la piel.

21. El depilador de acuerdo con la reivindicación 20, en el que dicha altura de dicho soporte de piel

con respecto a dicha cara superior de dicha estructura (50) de conexión puede ajustarse deslizando un mango (50e) en la dirección lateral.

22. El depilador de acuerdo con la reivindicación 20, en el que una pieza tensora (40) y dicho soporte (5) de piel se colocan dentro de dicha estructura (50) de conexión de forma que dicho soporte de piel se sitúa substancialmente paralelo y fuera de dicha pieza tensora.

23. El depilador de acuerdo con la reivindicación 20, en el que dicho soporte de piel tiene proyecciones (40, 41) en forma de peine sobre su superficie superior.

24. El depilador de acuerdo con la reivindicación 23, en el que dichas proyecciones (40, 41) dispuestas sobre dicha superficie superior de dicho soporte de piel están hechas de un material elástico.

25. El depilador de acuerdo con la reivindicación 23, en el que dichas proyecciones dispuestas sobre dicha superficie superior de dicho soporte de piel están hechas de un material elástico y una parte inferior de dicho soporte de piel está hecha de un material duro.

26. El depilador de acuerdo con la reivindicación 20, en el que dicho soporte de piel para controlar dicha tensión de una pieza tensora puede flotar desde dicha estructura (50) de conexión de dicho depilador.

27. El depilador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha fila de pinzas repite un ciclo de depilación que comprende aproximarse al vello, agarrar el vello, arrancar el vello y liberar el vello después de ser arrancado, y en el que dicho ciclo de depilación se asocia con un ciclo de tensado de la piel.

28. El depilador de acuerdo con la reivindicación 27 en el que la piel del usuario es tensada por dicho tensor de piel al menos durante el período de dicho ciclo de depilación en el cual el vello es arrancado.

29. El depilador de acuerdo con la reivindicación 27, en el que la piel del usuario es tensada por dicho tensor de piel al menos durante el período de dicho ciclo de depilación en el cual se efectúa la aproximación al vello.

45

50

55

60

65

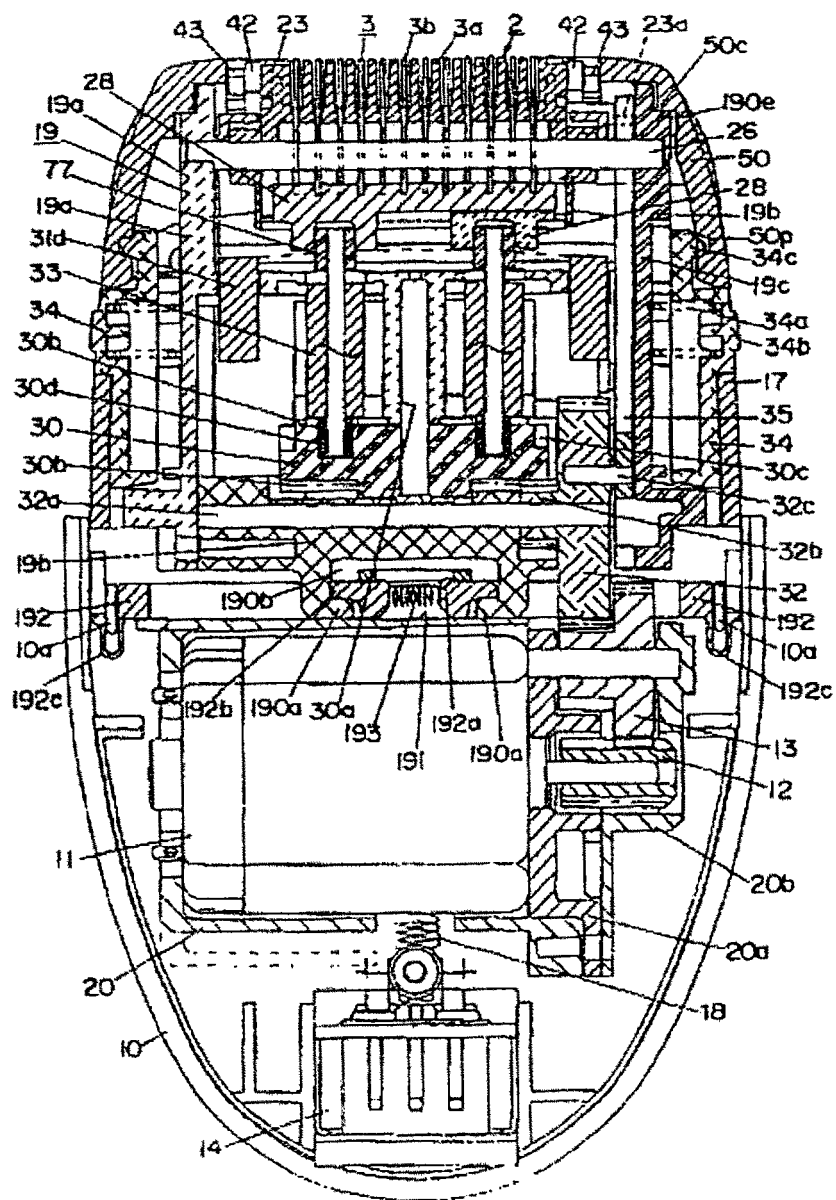


FIG. 1

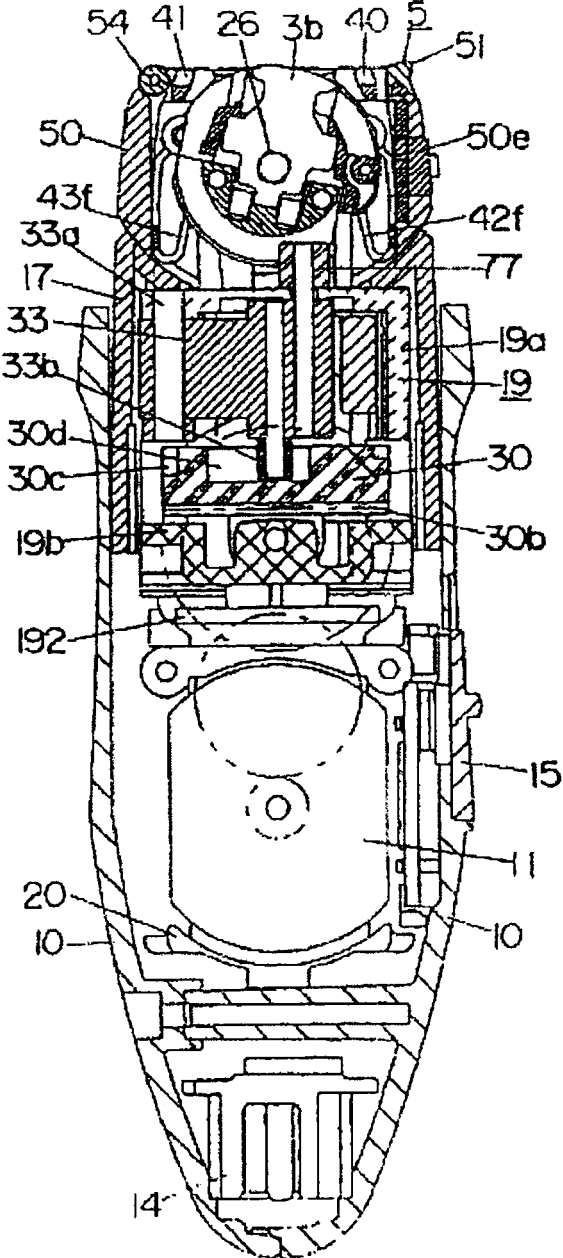


FIG. 2

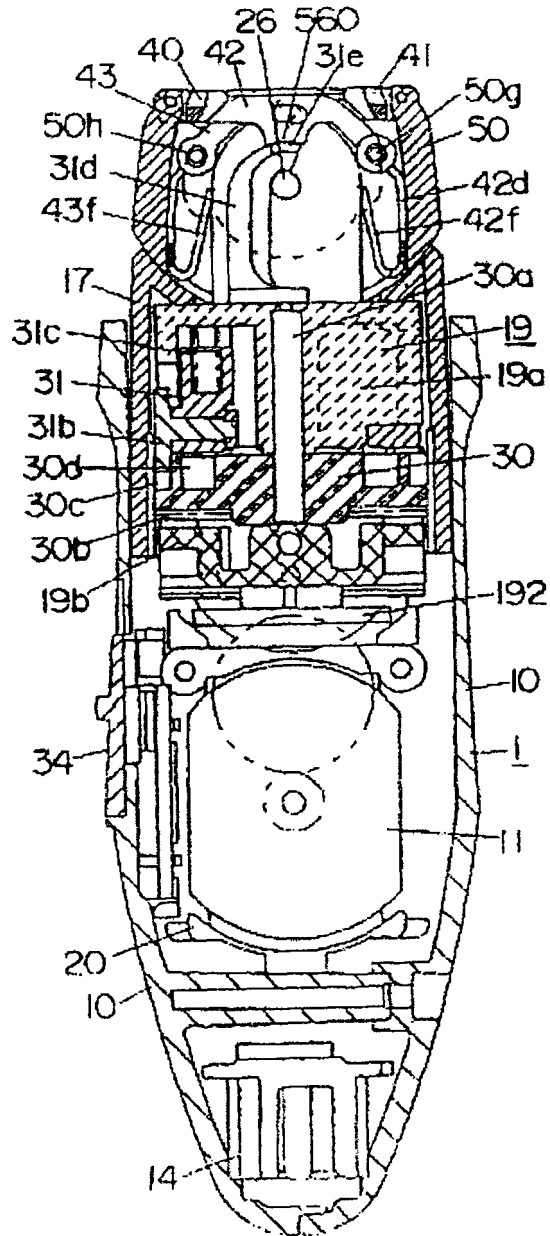


FIG. 3

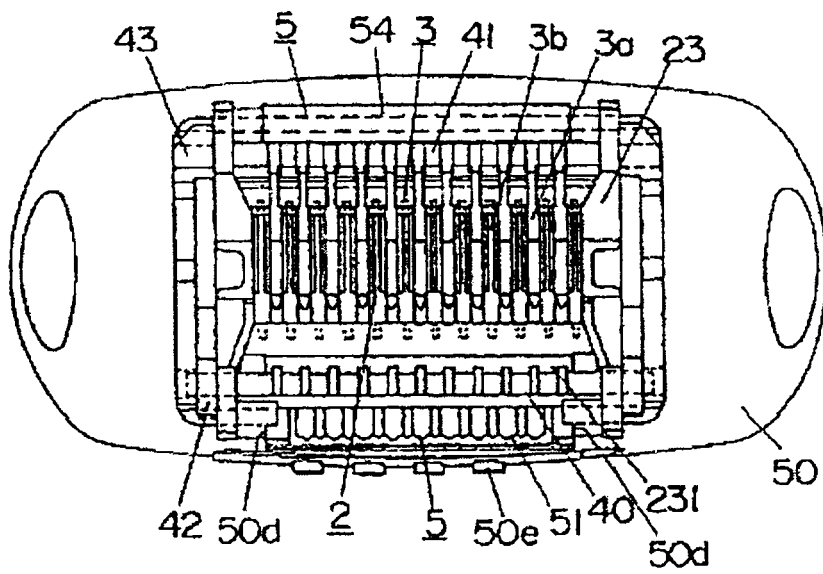


FIG. 4

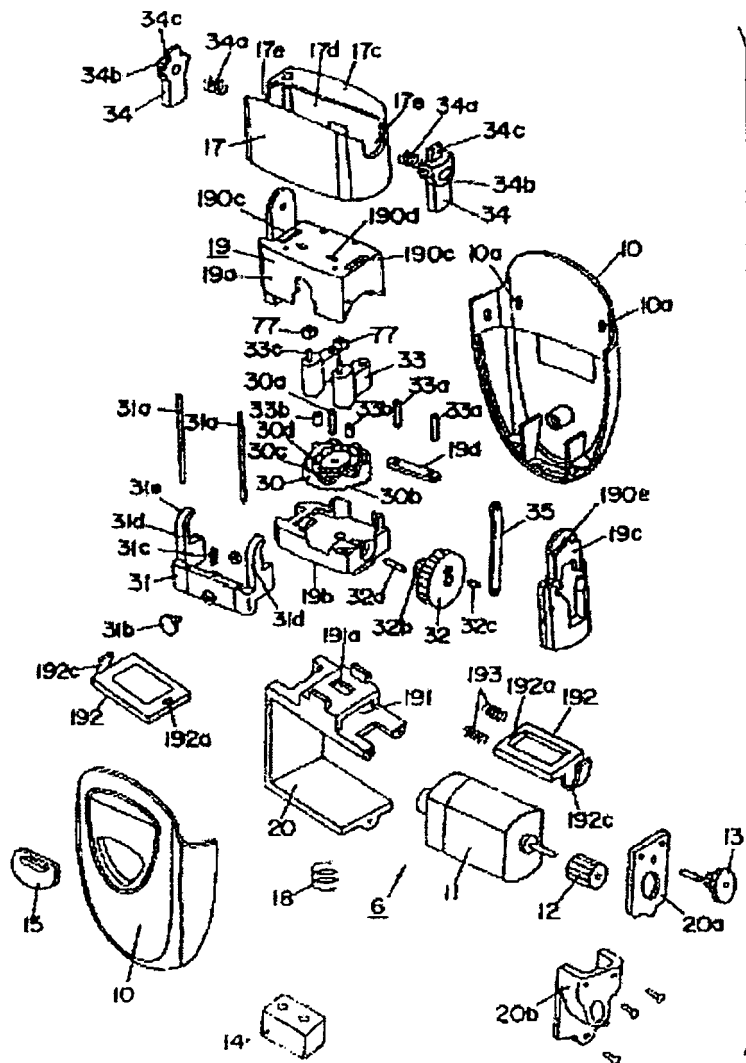


FIG. 5

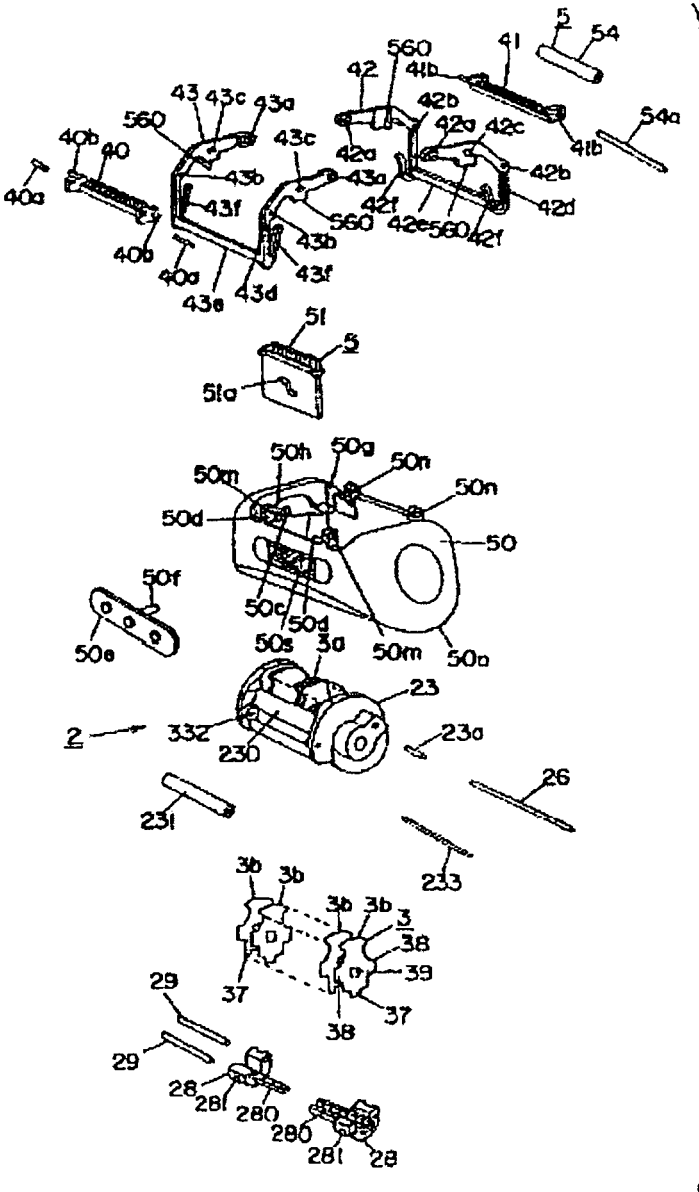


FIG. 6

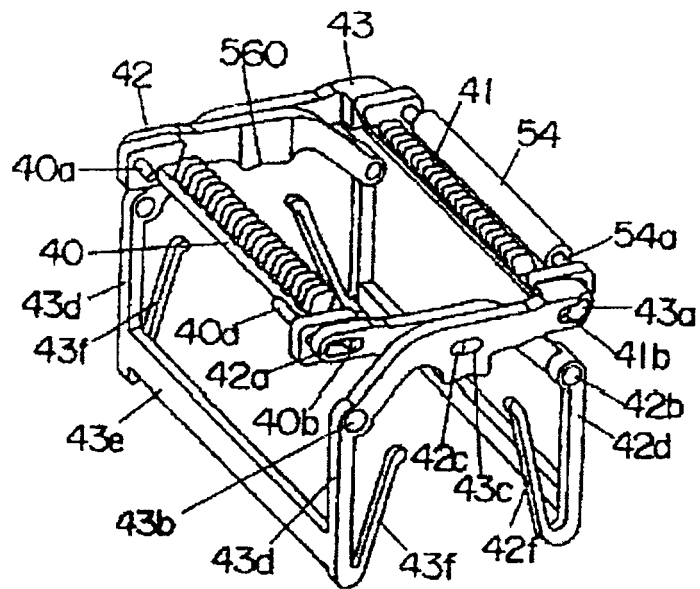


FIG. 7

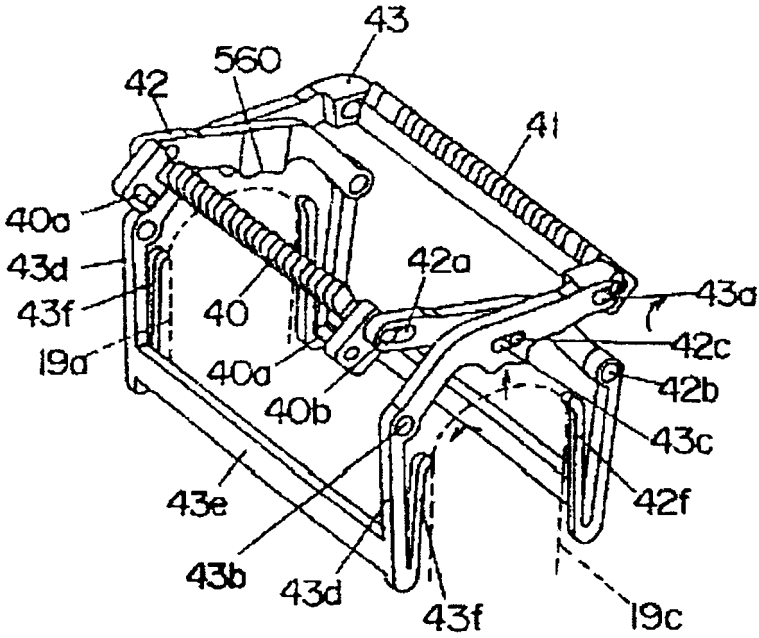


FIG. 8

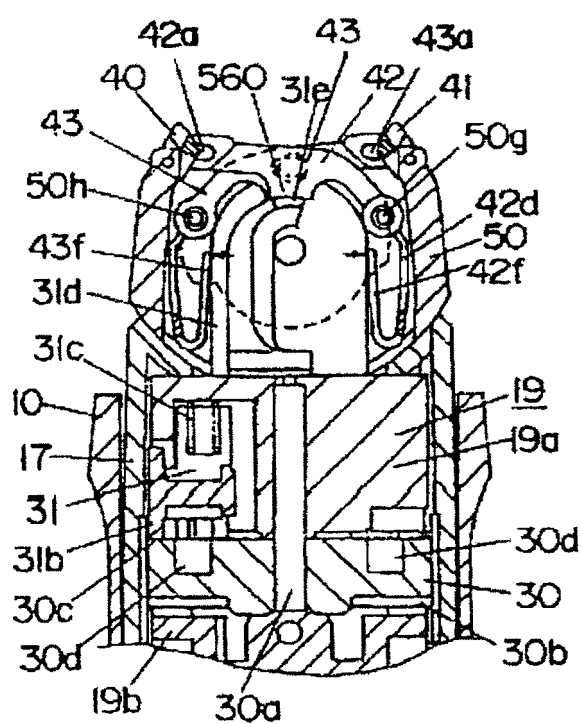


FIG. 9

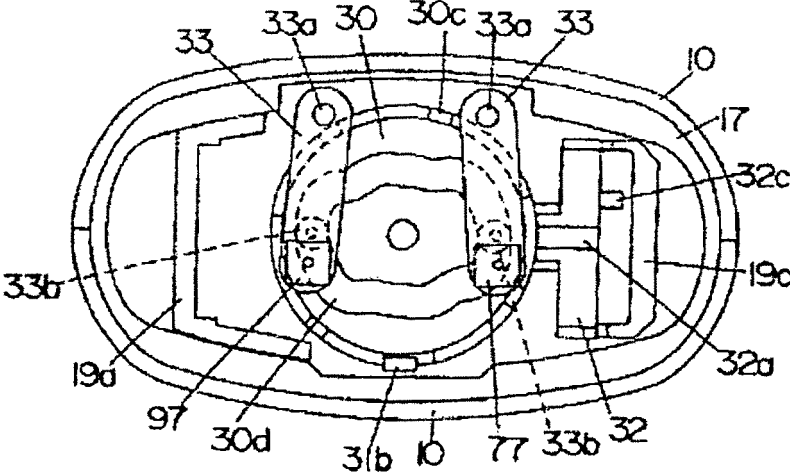


FIG. 10A

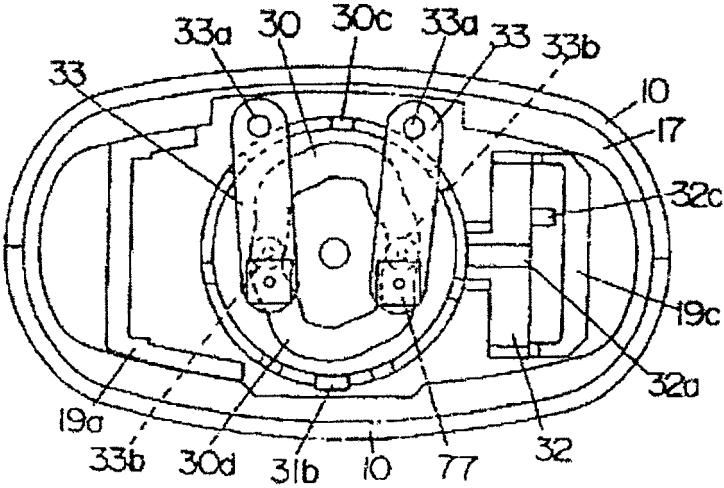


FIG. 10B

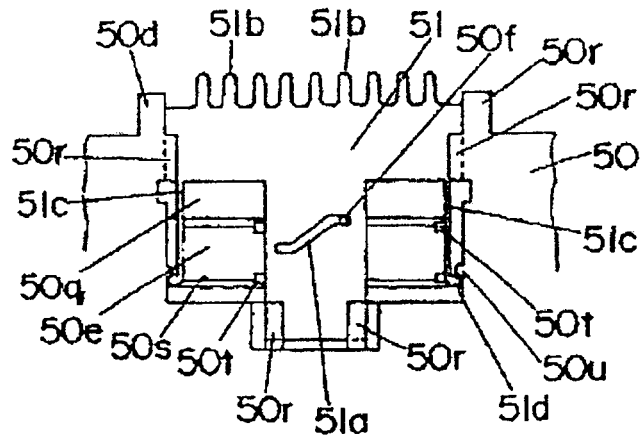


FIG. 11

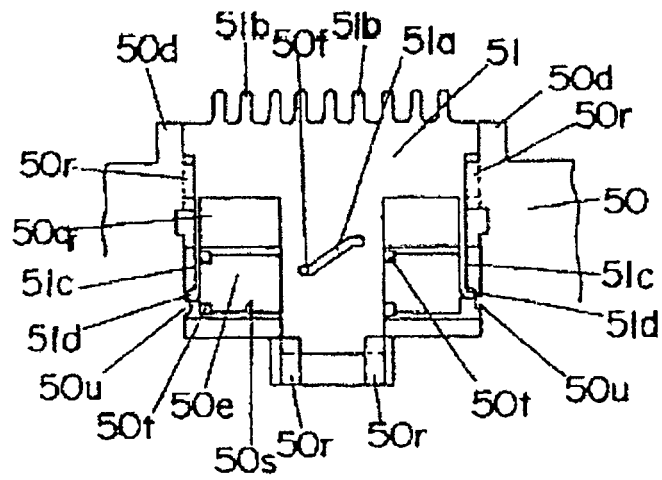


FIG. 12

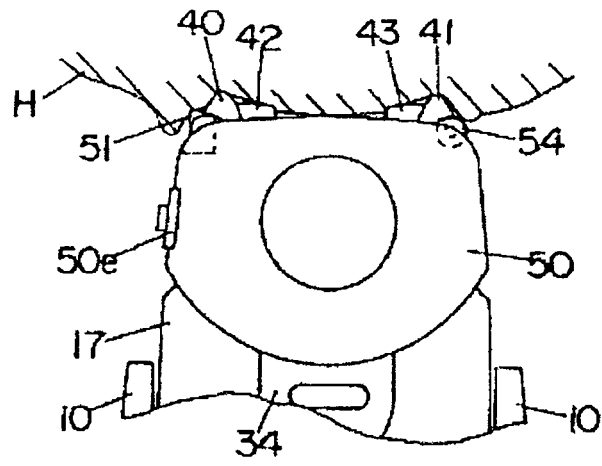


FIG. 13

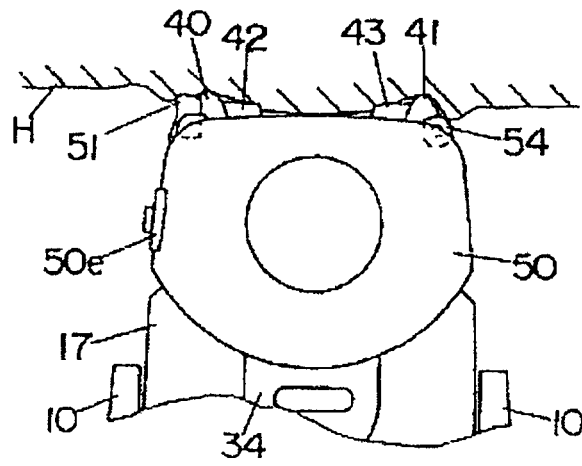


FIG. 14

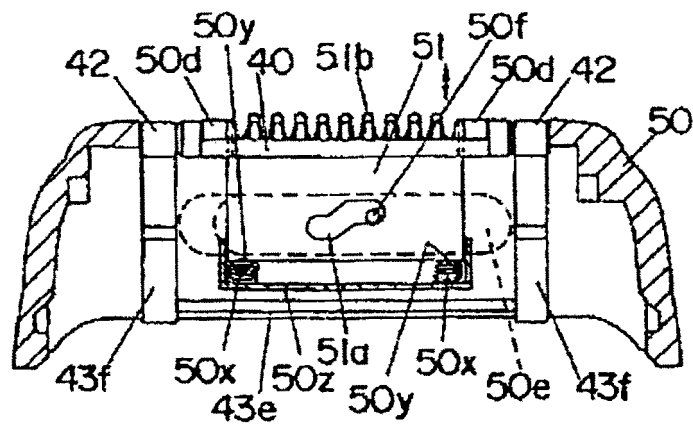


FIG. 15

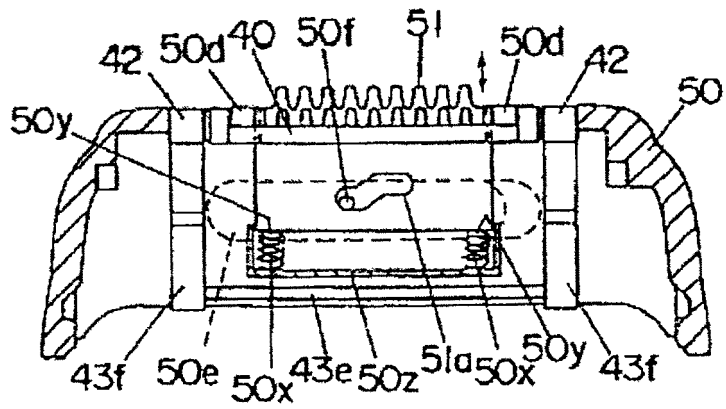


FIG. 16

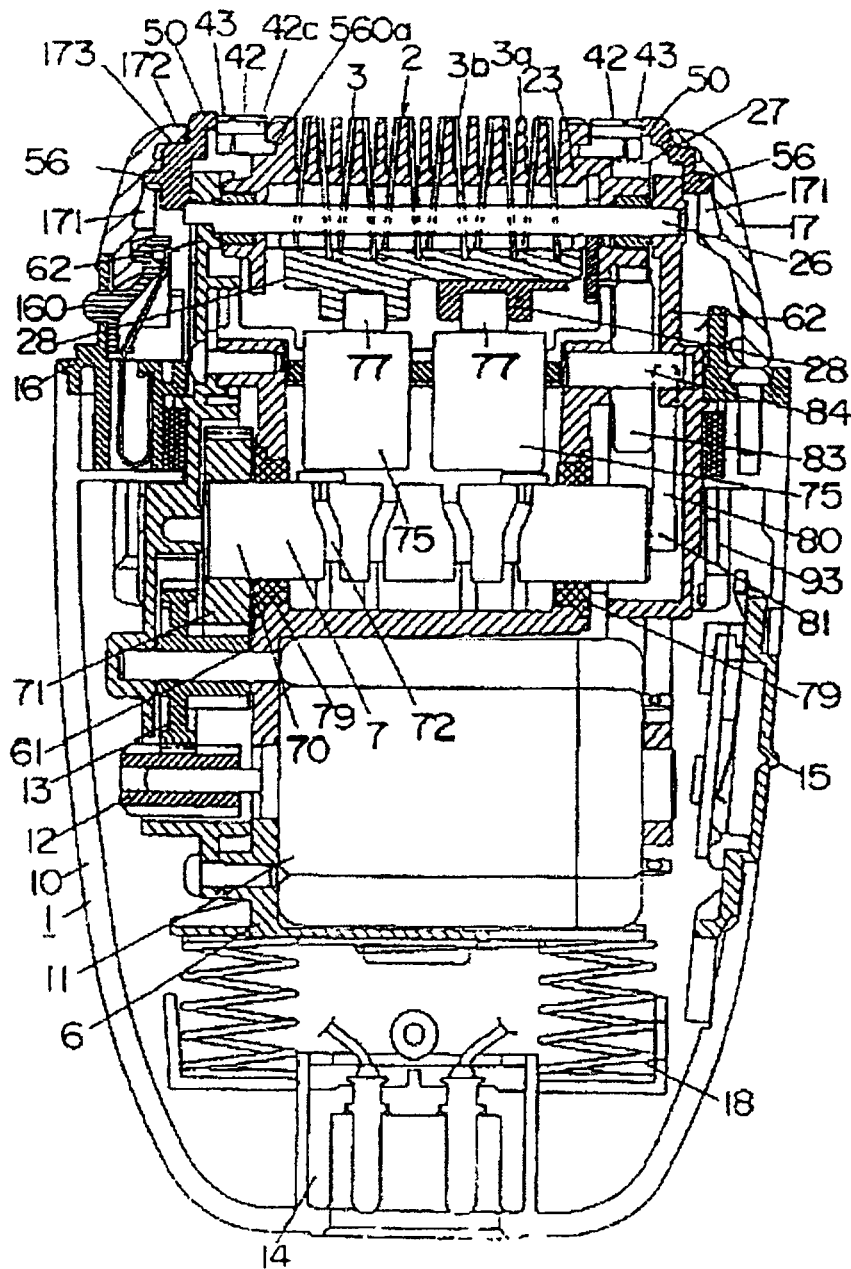


FIG. 17

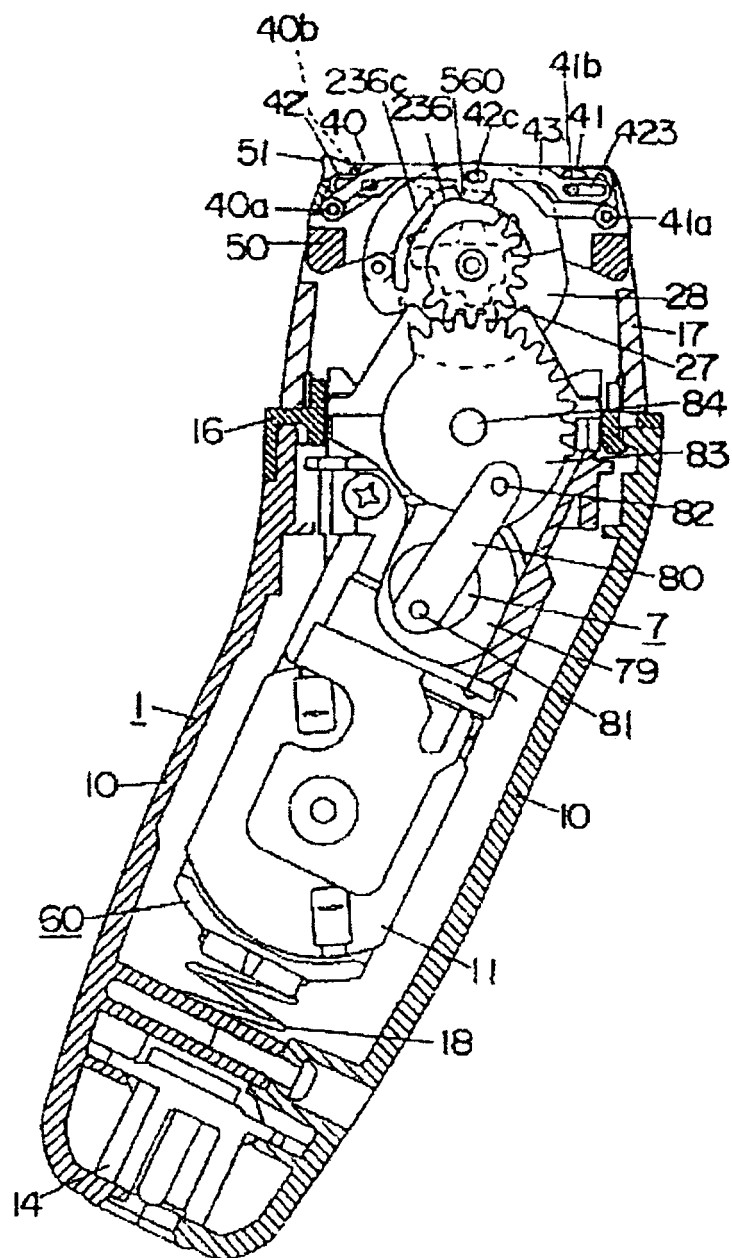


FIG. 18

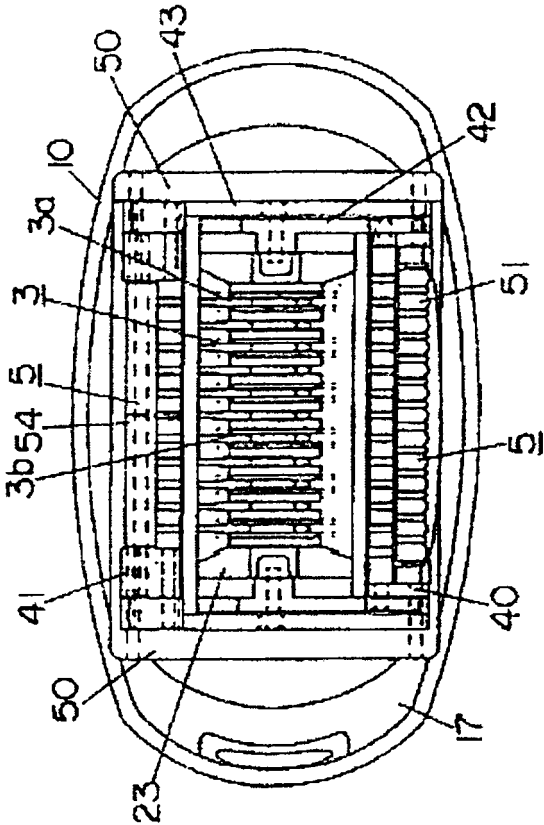
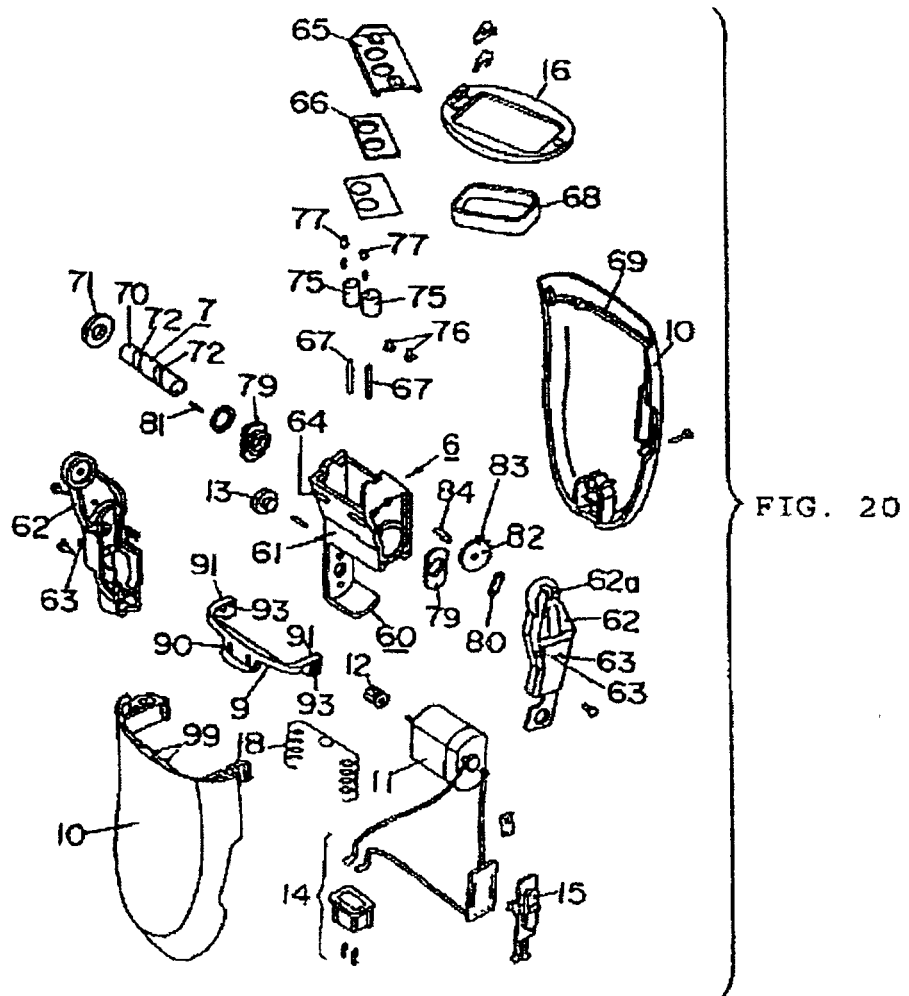
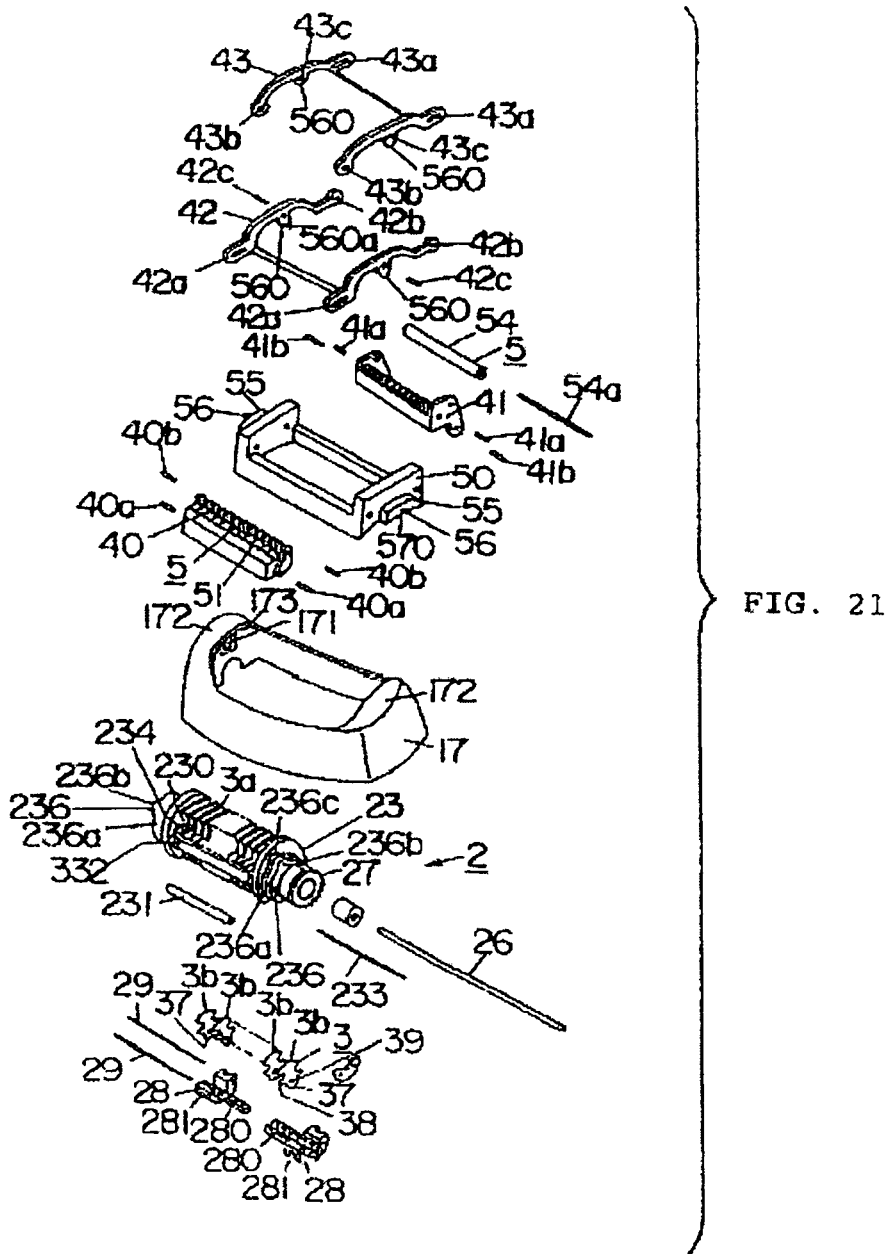
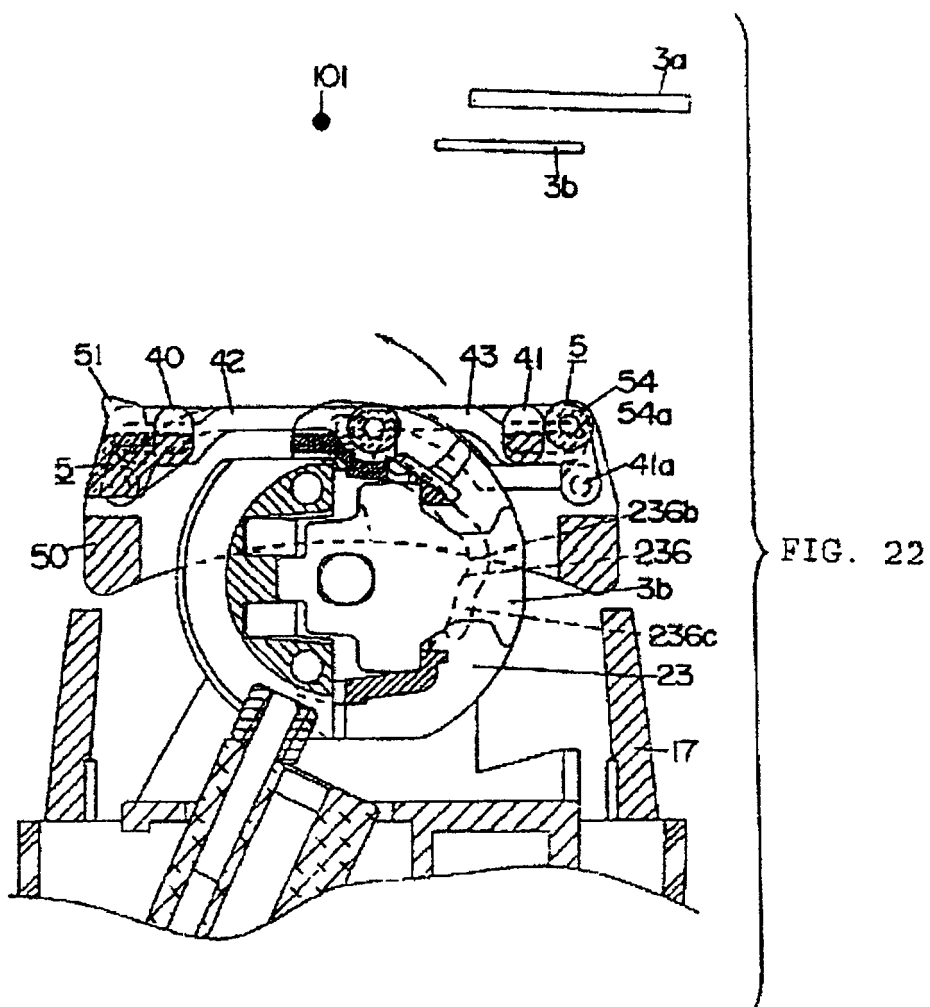


FIG. 19







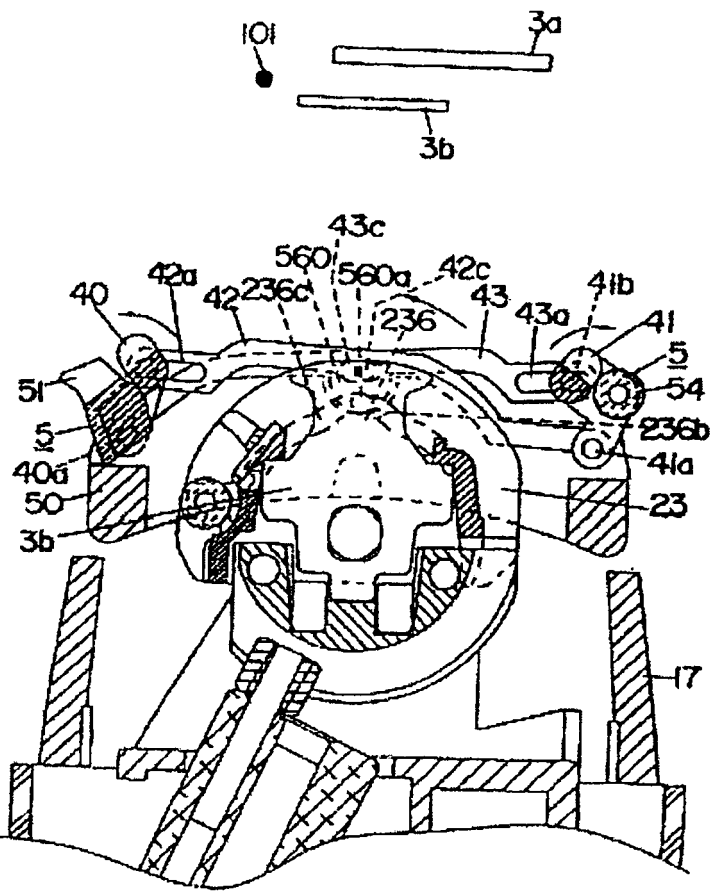


FIG. 23

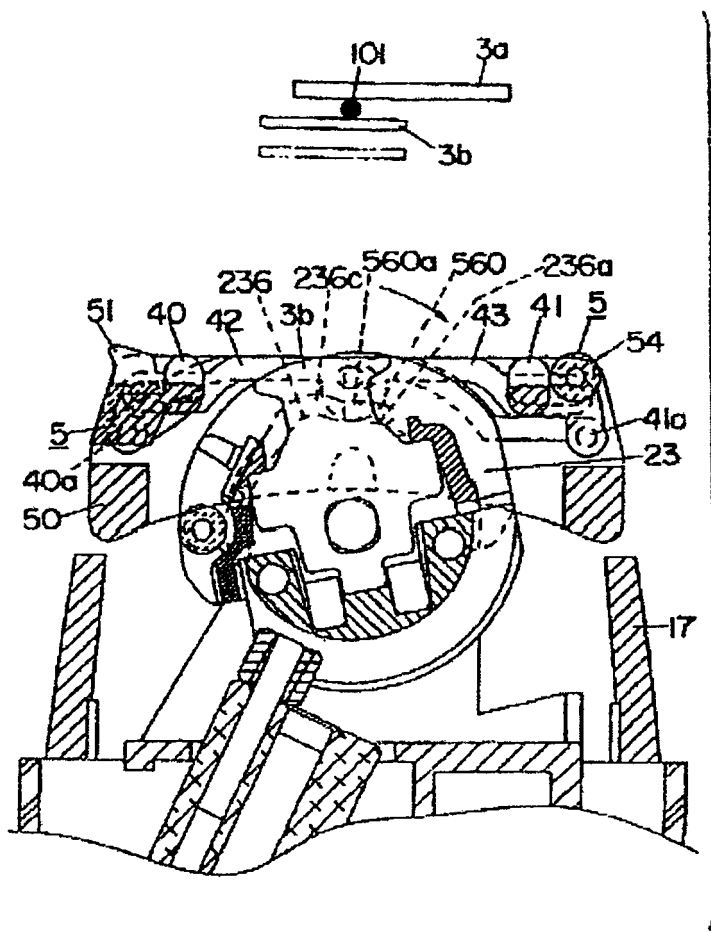


FIG. 24

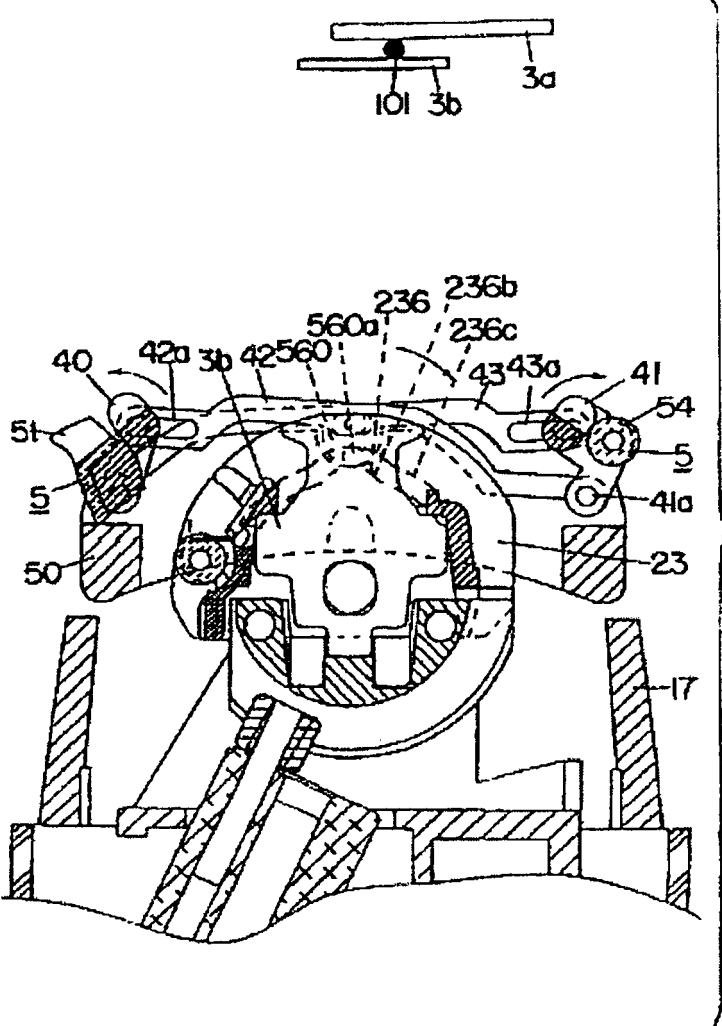


FIG. 25

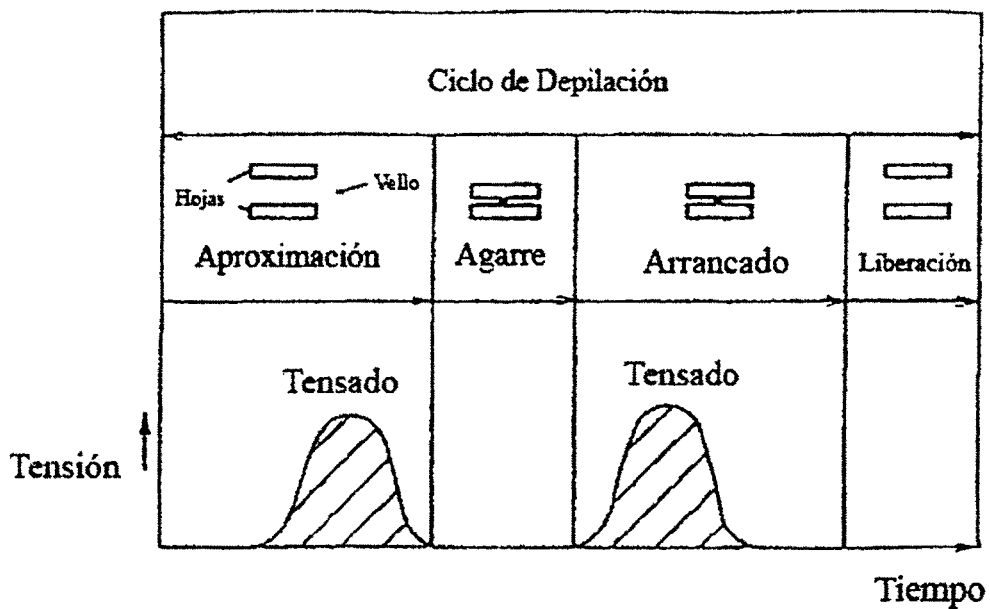


FIG. 26

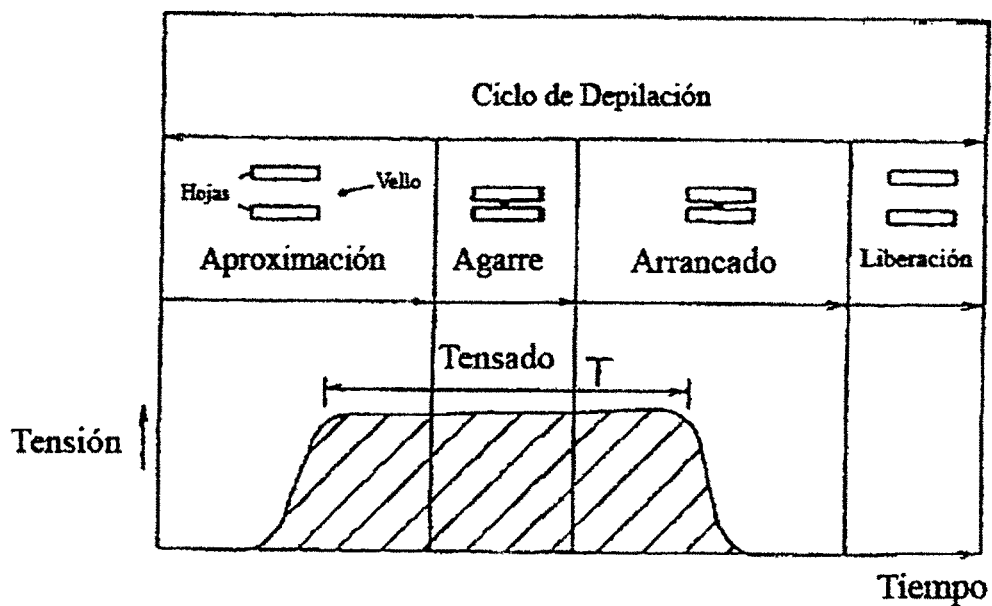


FIG. 27

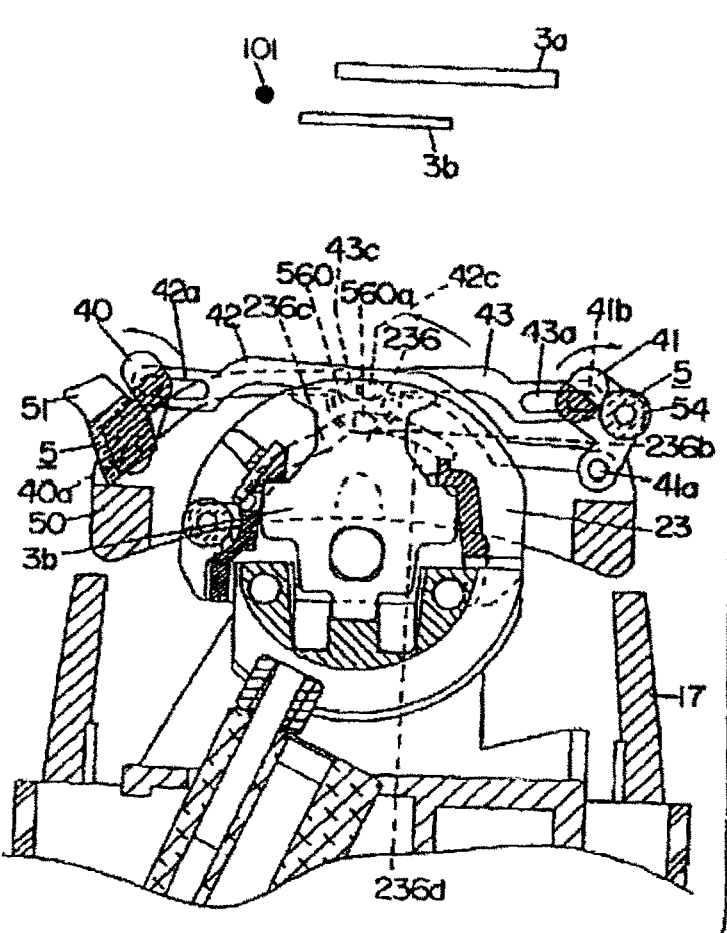


FIG. 28

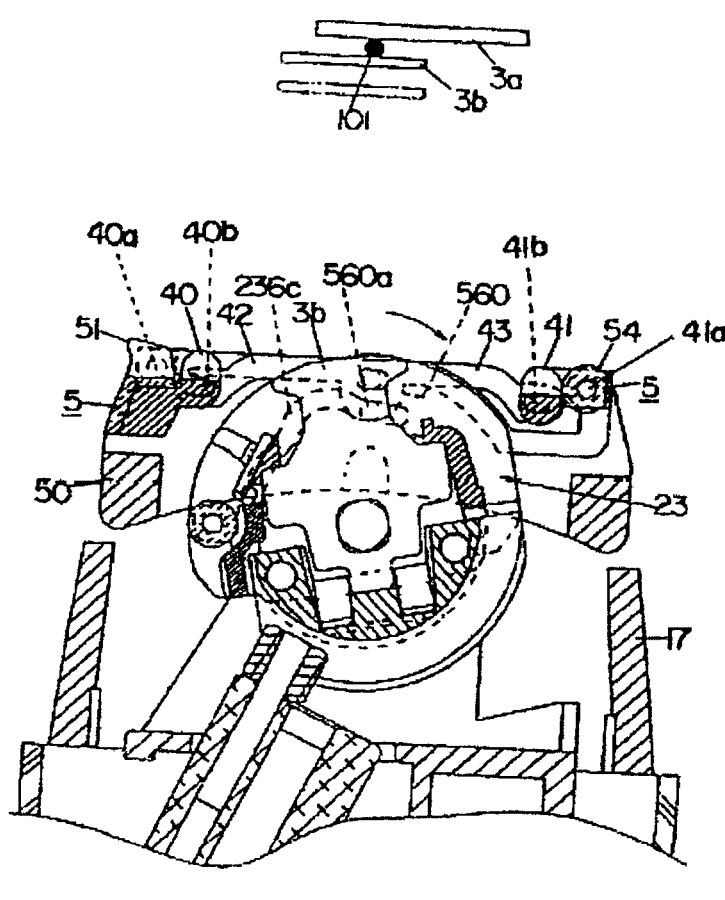


FIG. 29

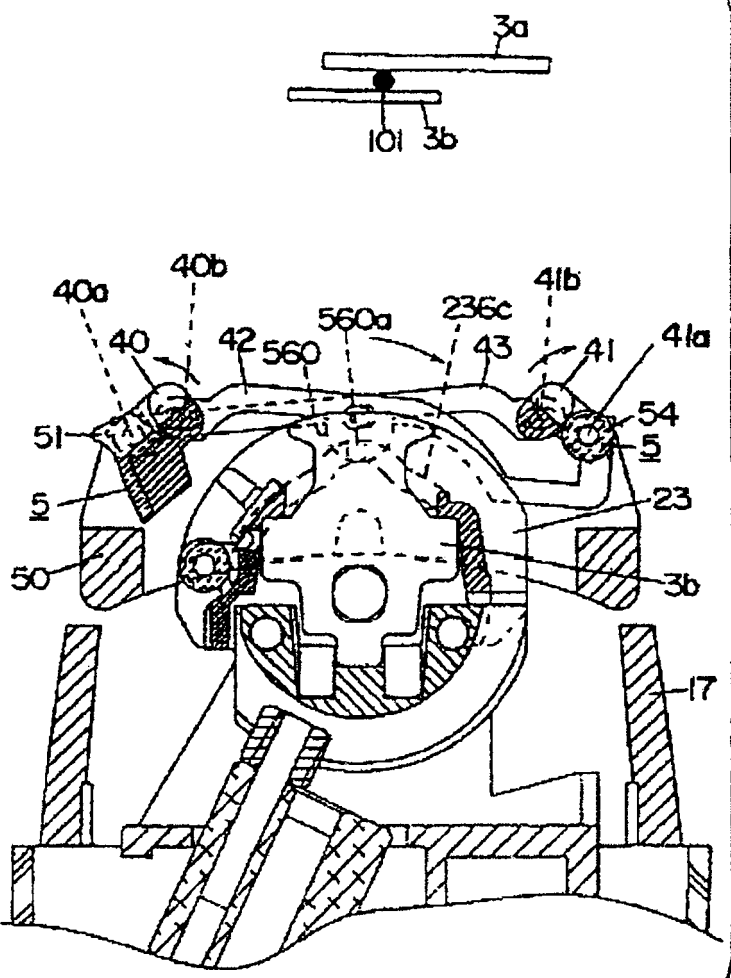


FIG. 30

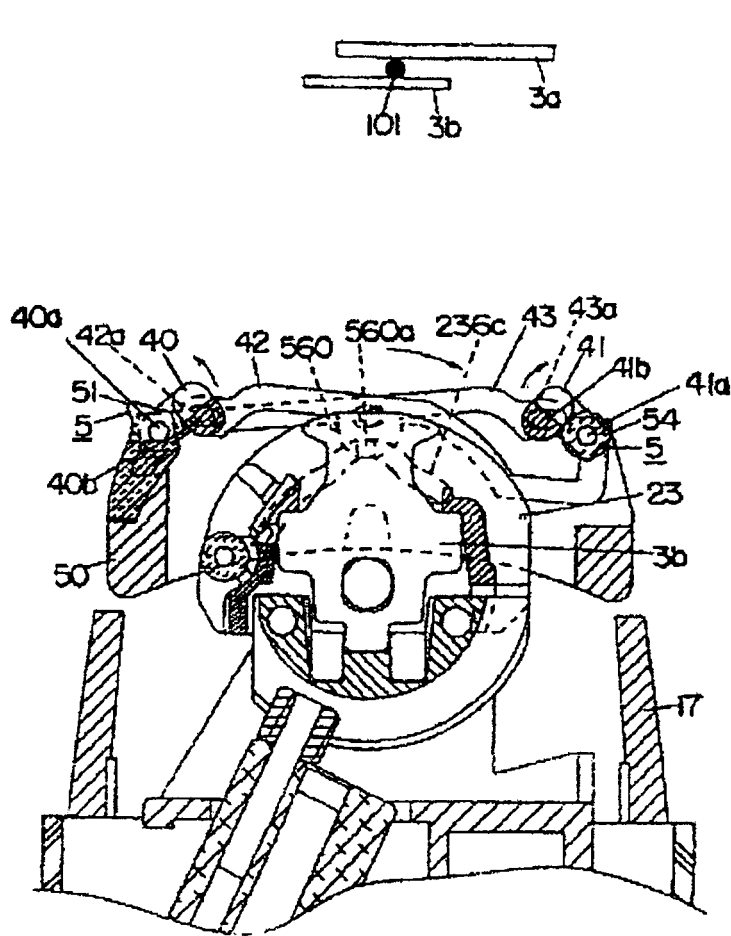


FIG. 31

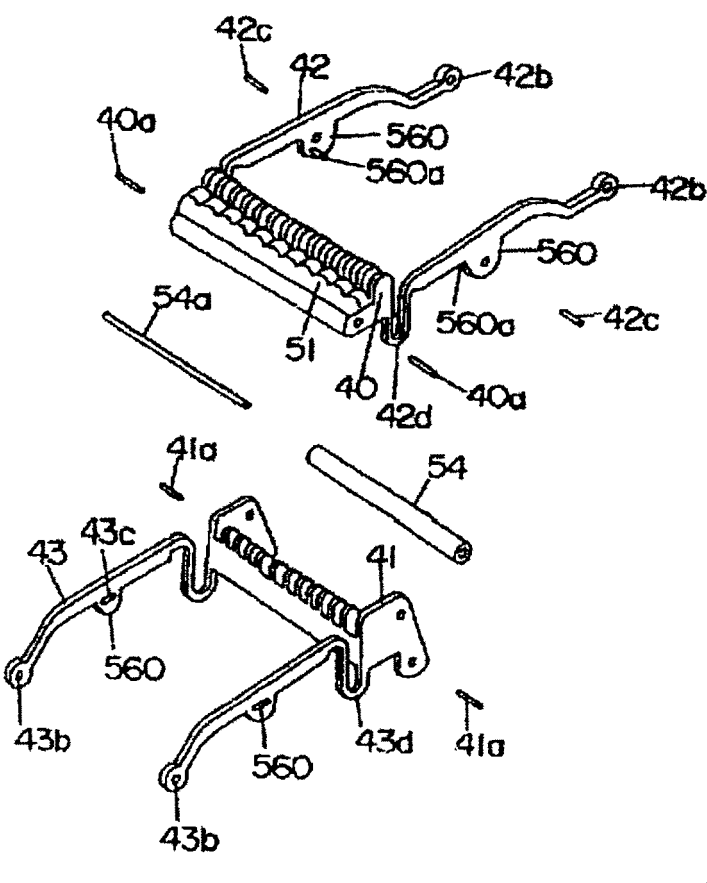
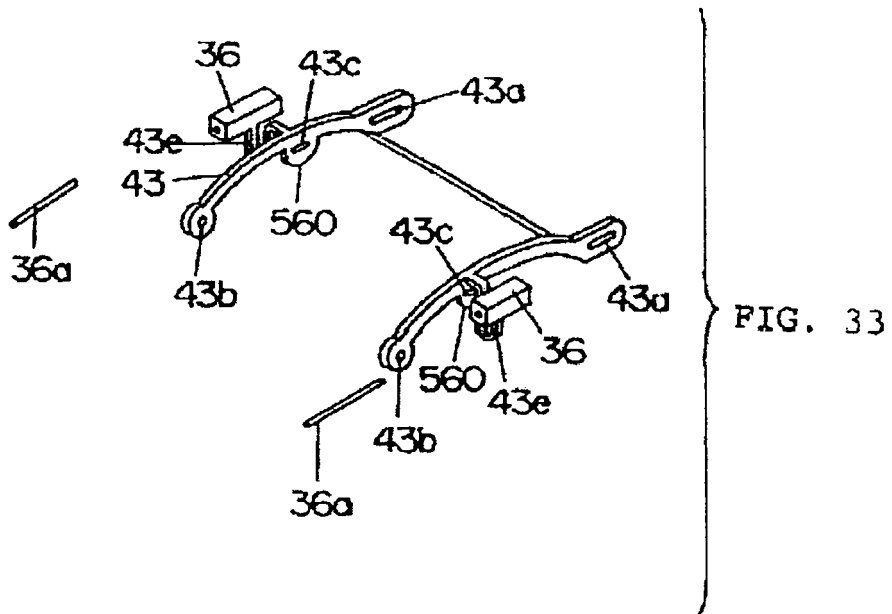


FIG. 32



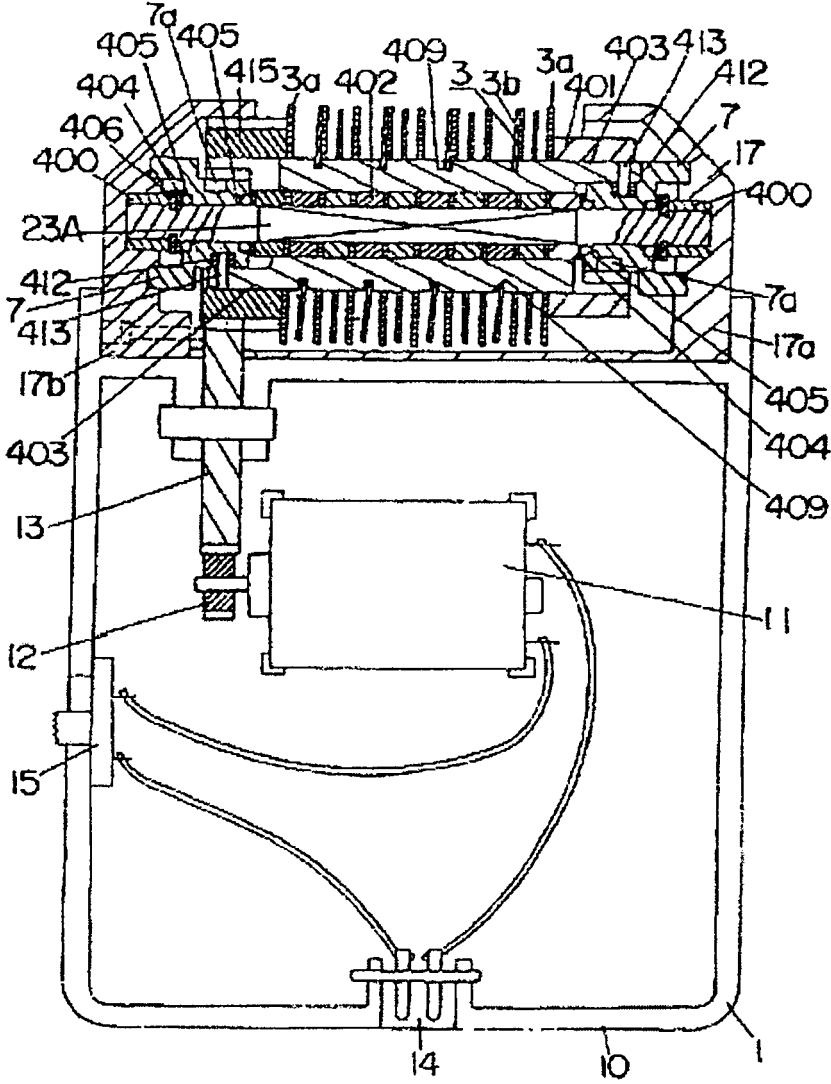


FIG. 34

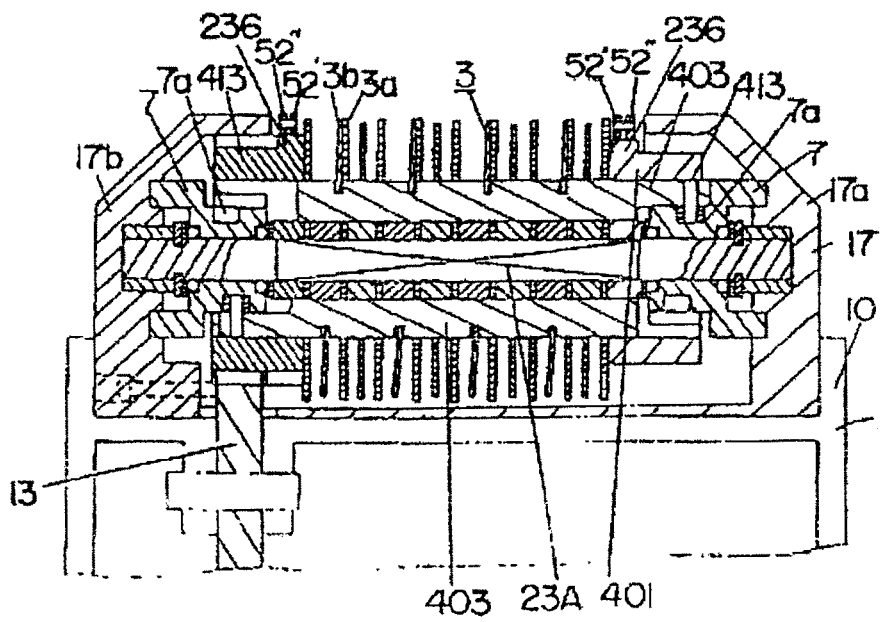
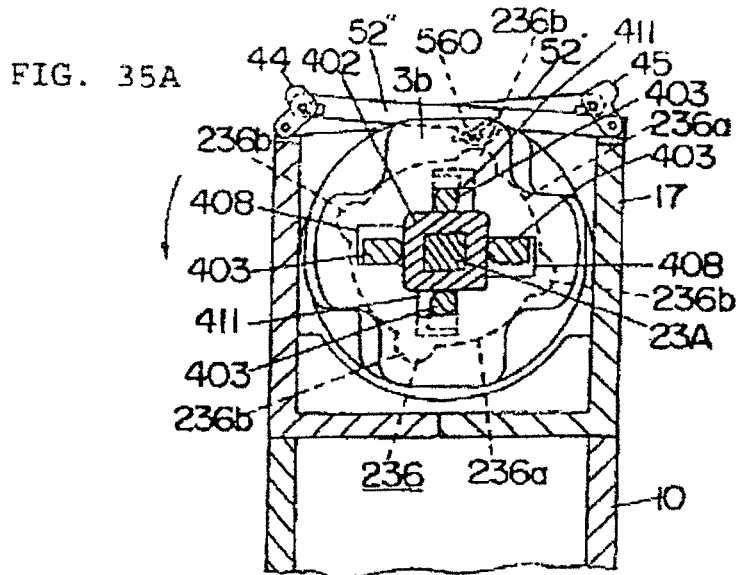
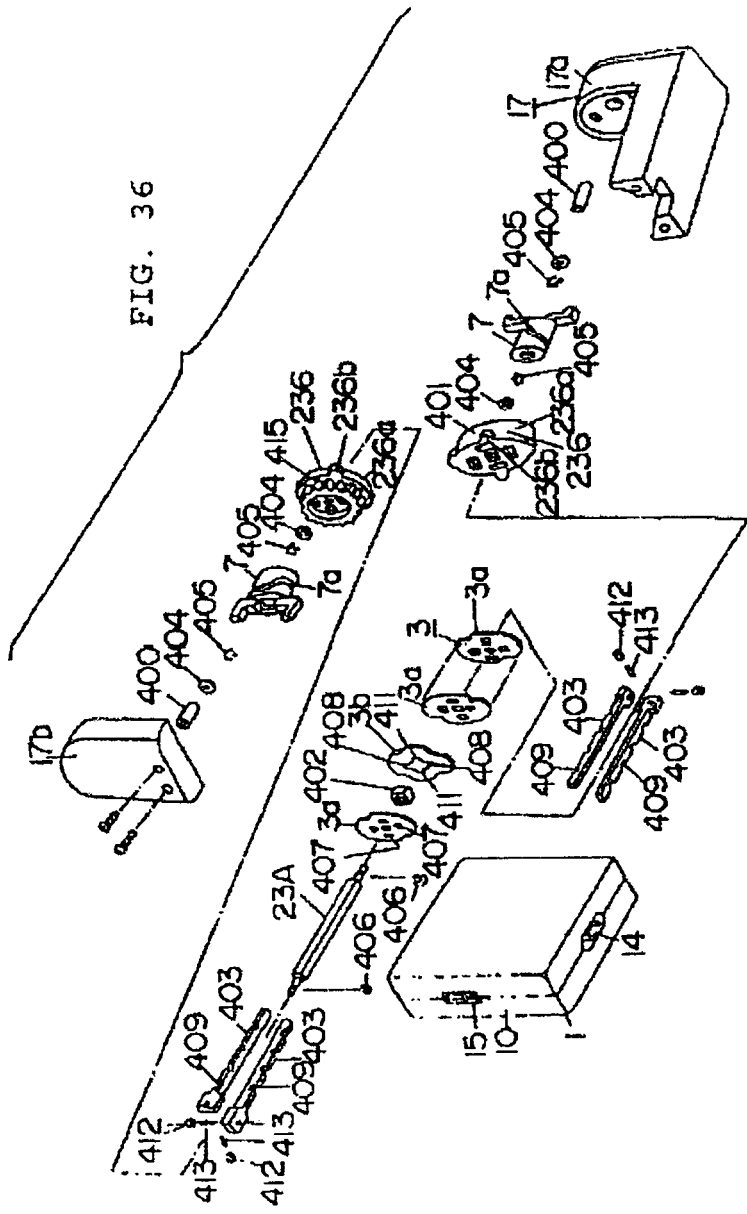
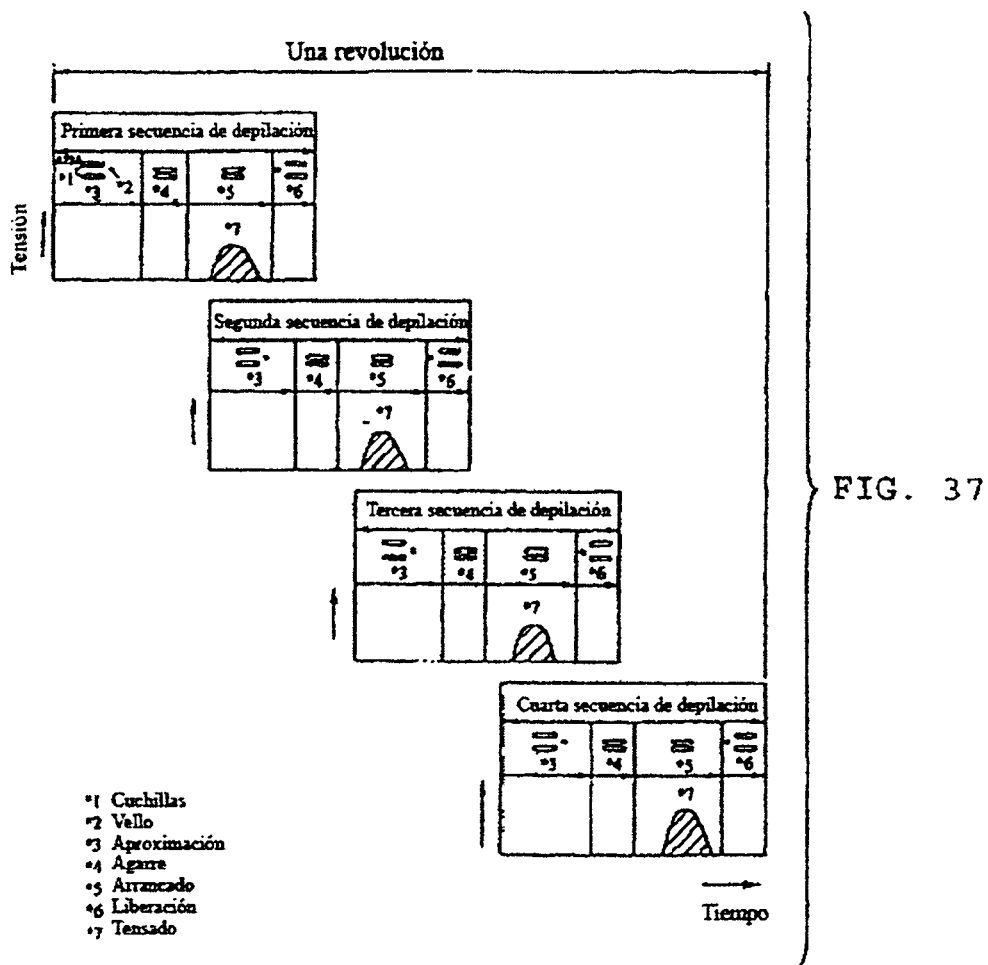
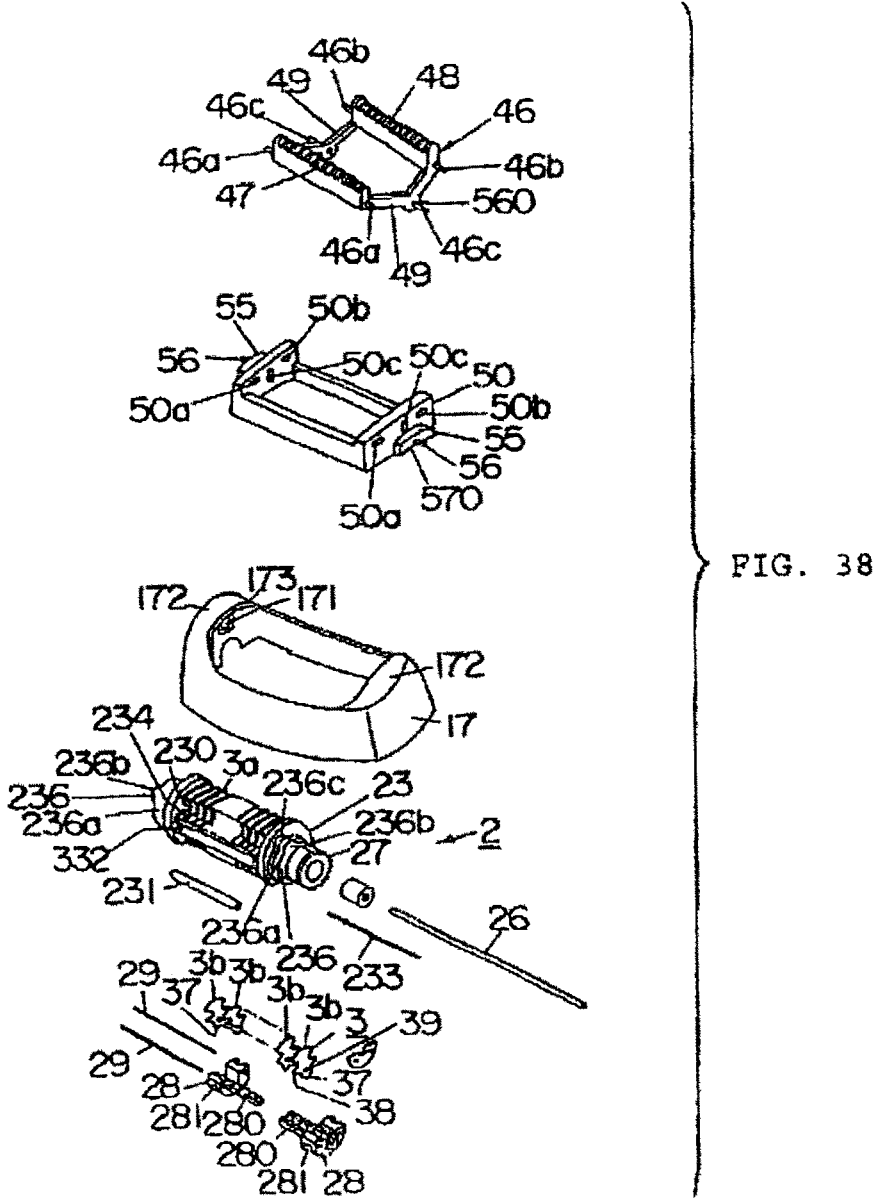


FIG. 35B





- *1 Cuchillas
- *2 Vello
- *3 Aproximación
- *4 Agarre
- *5 Arranzado
- *6 Liberación
- *7 Tensado



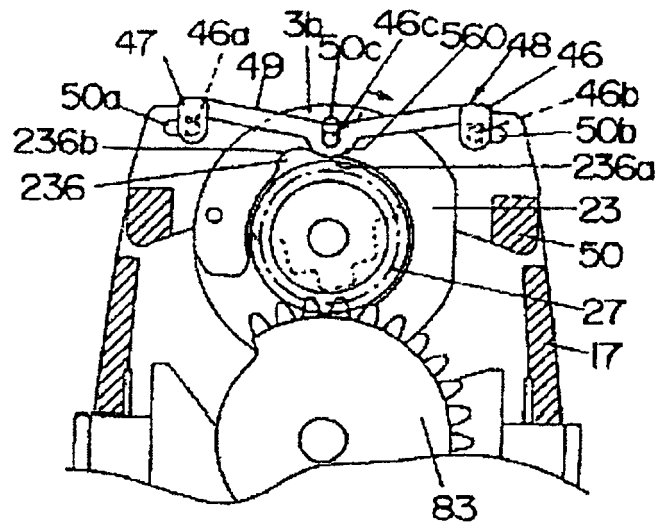


FIG. 39

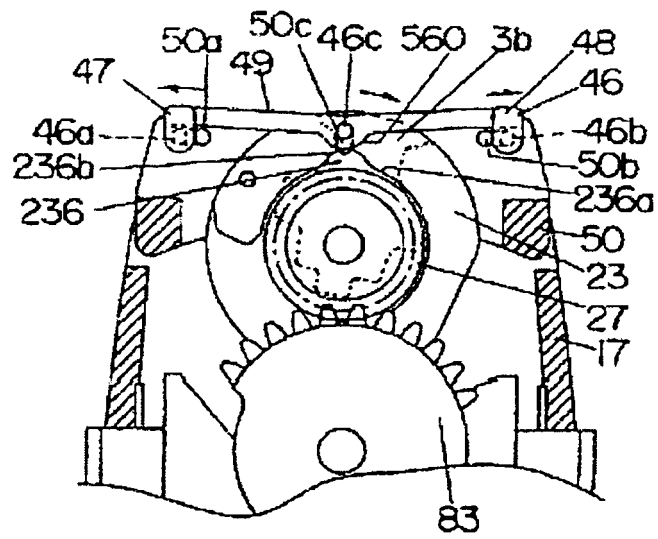


FIG. 40

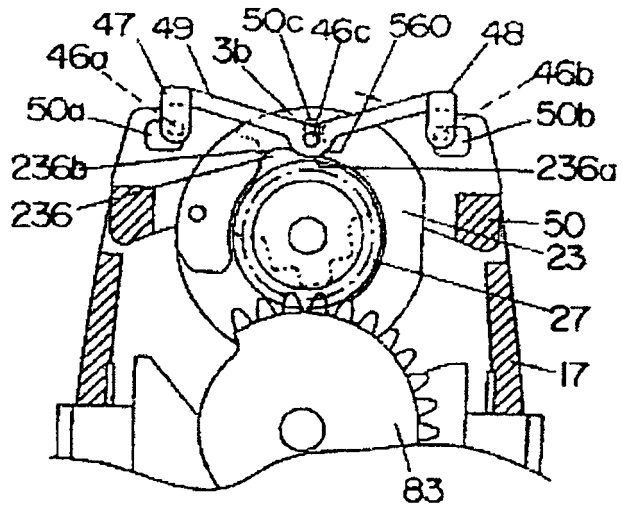


FIG. 41

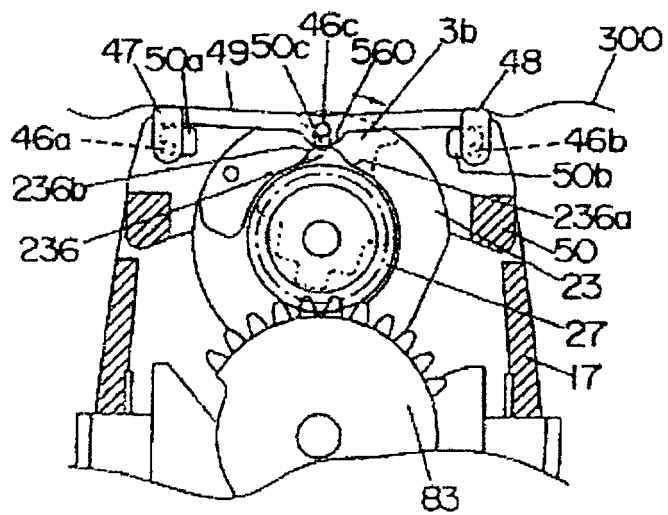


FIG. 42

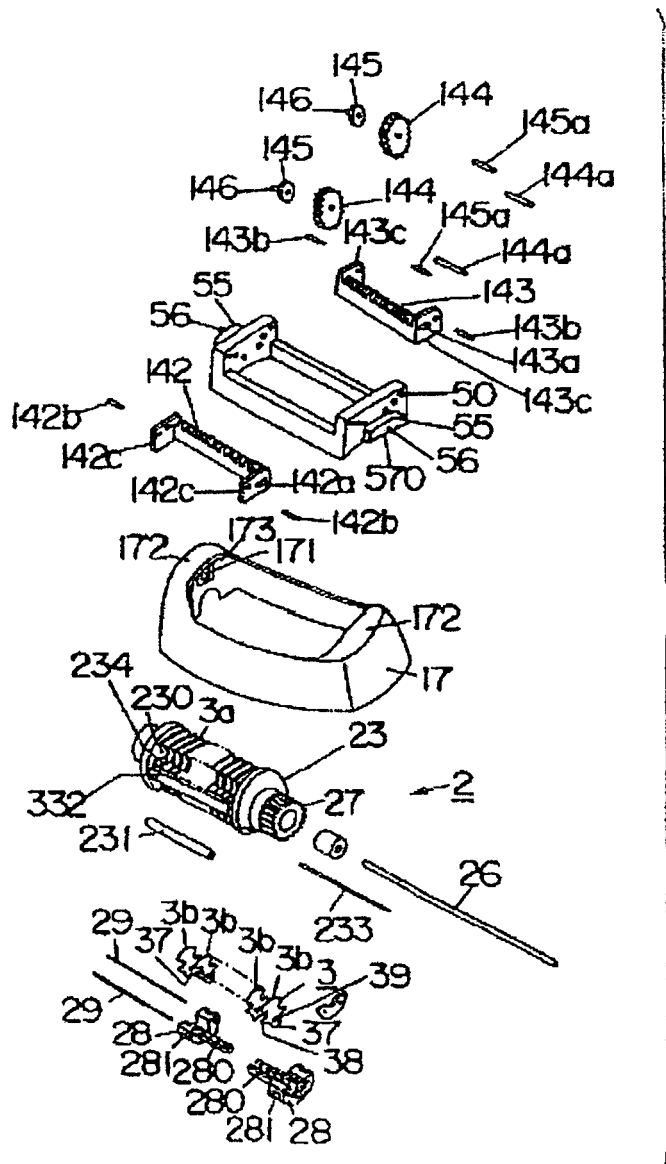


FIG. 43

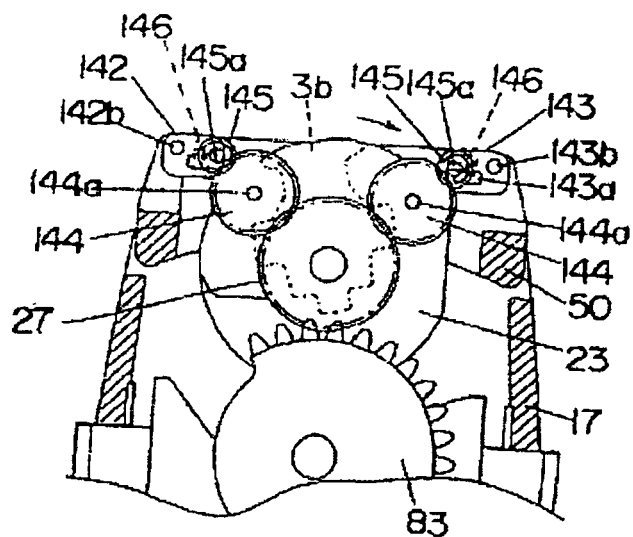


FIG. 44

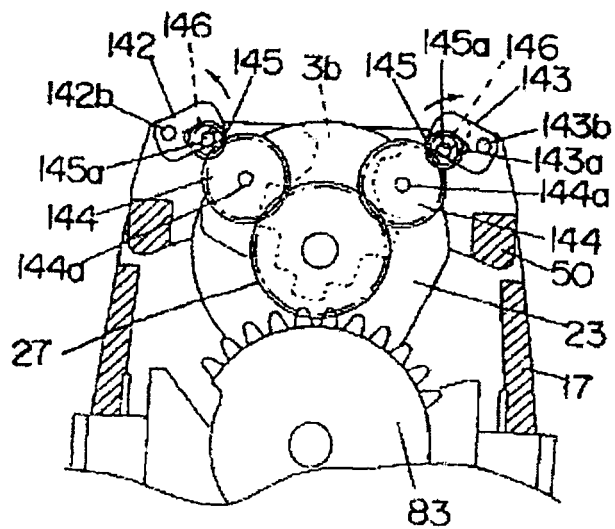


FIG. 45

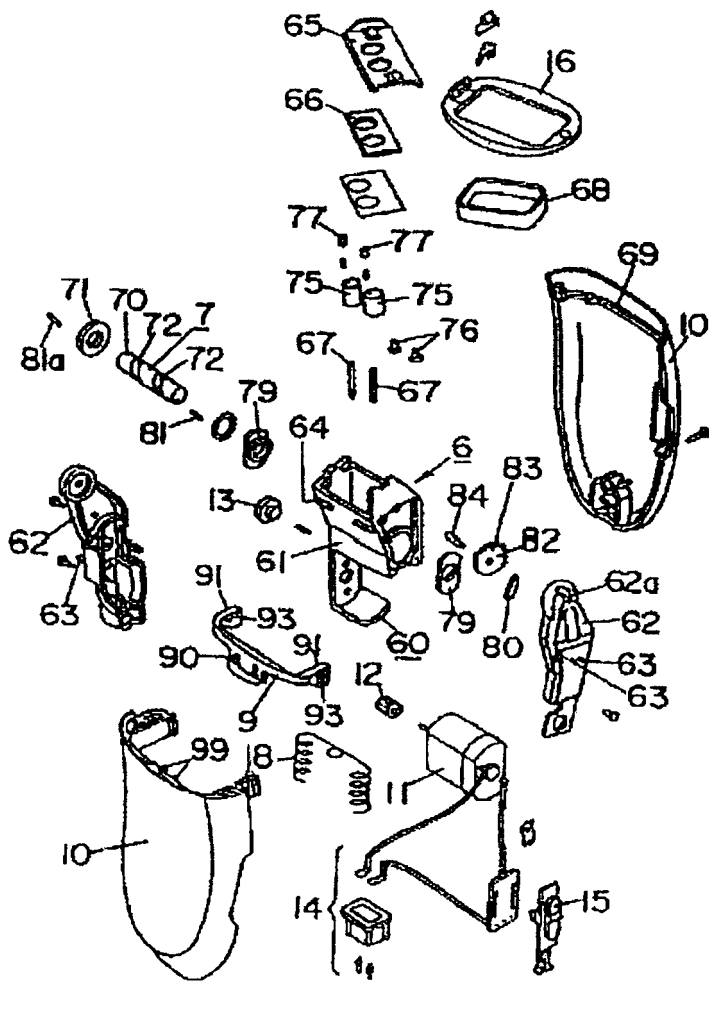


FIG. 46

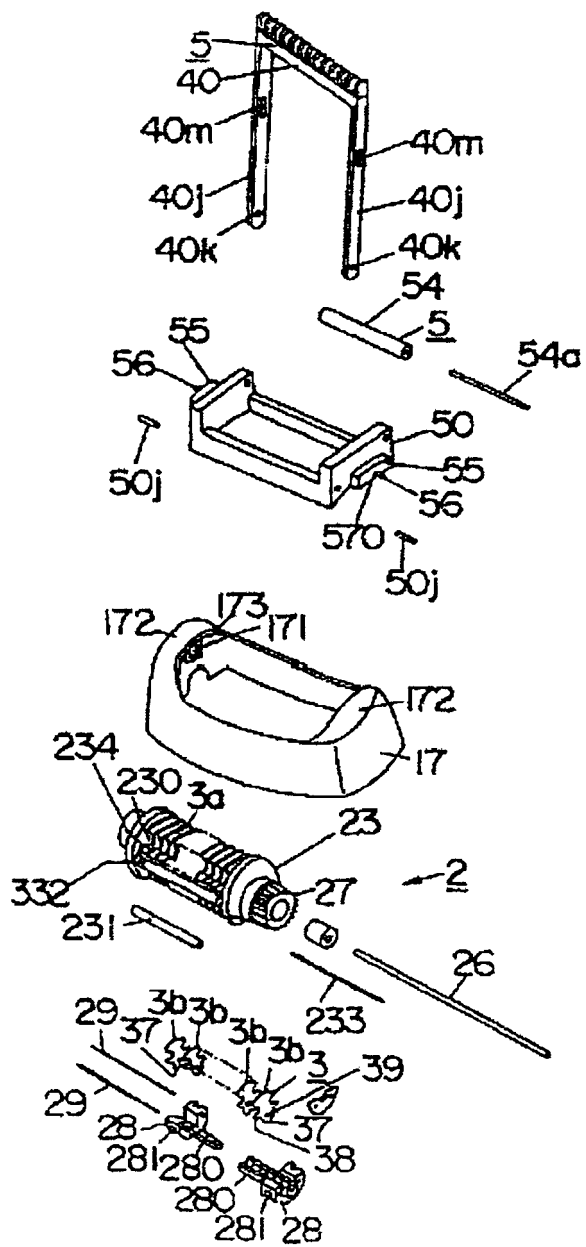


FIG. 47

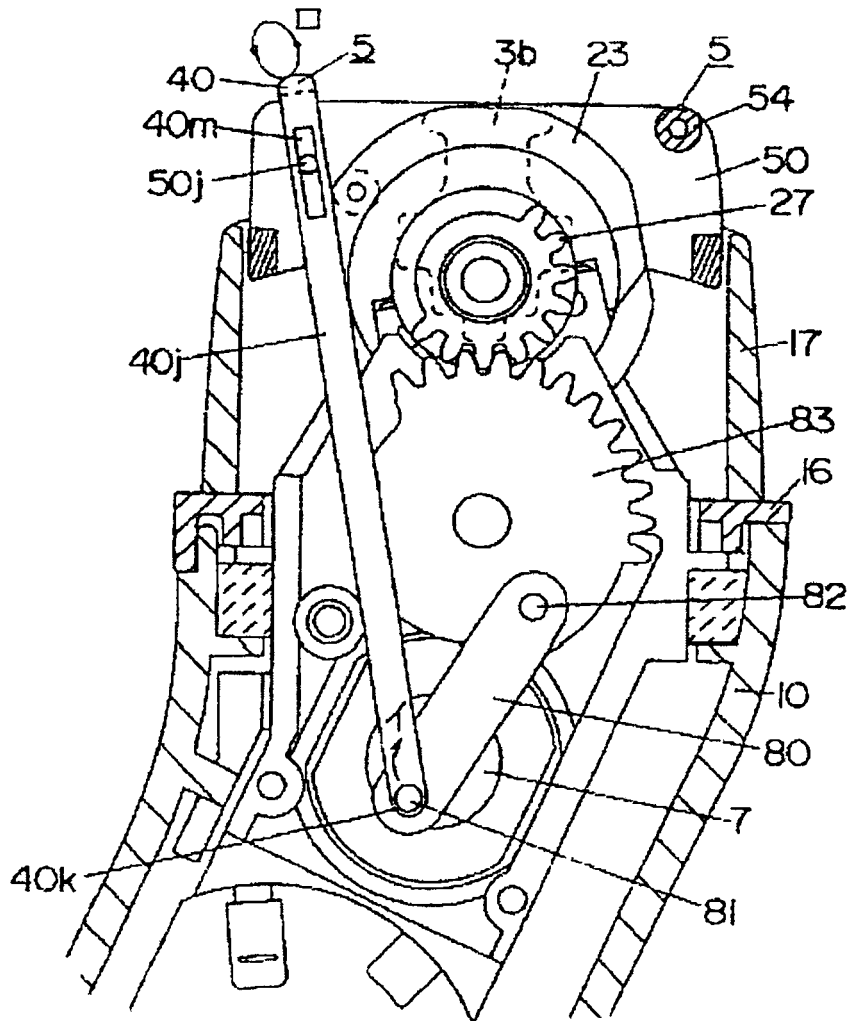


FIG. 48