

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 263**

51 Int. Cl.:

A45D 26/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2013 E 13004905 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 2719299**

54 Título: **Depiladora**

30 Prioridad:

12.10.2012 EP 12188286

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

20.07.2020

73 Titular/es:

**BRAUN GMBH (100.0%)
Frankfurter Strasse 145
61476 Kronberg, DE**

72 Inventor/es:

**GRIESHABER, FRIEDER;
MEHADDENE, TARIK;
KRAUS, BERNHARD;
DIEZ, LUIS BURREL;
LENNARTZ, ANDREAS;
SCHWARZ, TOBIAS y
HALM, MARKUS**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 774 263 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

Depiladora

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una depiladora.

10 Antecedentes de la invención

10 Se sabe que las depiladoras pueden comprender un cilindro de sujeción sobre el que se disponen unidades de sujeción que comprenden dos elementos de sujeción. Durante el funcionamiento, el cilindro de sujeción se acciona en rotación alrededor de su eje de cilindro. Las unidades de sujeción se disponen para moverse cíclicamente entre una posición abierta en la que un hueco se extiende entre los dos elementos de sujeción en los que puede introducirse el vello del hueco, y una posición cerrada en la que los dos elementos de sujeción colindan entre sí, al menos a lo largo de una línea de sujeción, de manera que el vello que se sujeta entre los elementos de sujeción se arranca de la piel del usuario cuando la unidad de sujeción continúa girando sobre el cilindro de sujeción mientras está en la posición cerrada. El documento EP-1 796 501 B1 describe, generalmente, un cilindro de sujeción que tiene una pluralidad de unidades de sujeción. El documento US-2005273118 describe una depiladora con un cilindro de sujeción que tiene ranuras para dirigir el vello a sujetar.

Es un deseo general aumentar la eficacia de las depiladoras, es decir, aumentar la cantidad de vello que se sujeta y arranca.

25 Es por tanto un objeto de la presente descripción proporcionar una depiladora que tenga una mayor eficacia de sujeción y arranque con respecto a los dispositivos conocidos.

Sumario de la invención

30 Según al menos un aspecto, se proporciona una depiladora, como se define en la reivindicación 1.

La estructuración regular comprende rebordes que se extienden paralelos al eje longitudinal del cilindro. De este modo, los rebordes se extienden transversales a la dirección de movimiento del cilindro de sujeción sobre el cuerpo a tratar. Esto facilita el agarre del vello a elevar. Los rebordes pueden crear un perímetro en zigzag de la sección transversal del cilindro de sujeción. Alternativamente, puede crear ranuras u ondas u otras estructuras en la parte de superficie inferior.

35 Según un aspecto, se establece que los rebordes tienen una altura radial en el intervalo de entre 0,05 mm y aproximadamente 0,5 mm. La estructura de elevación del vello se proporciona, preferiblemente, en un micronivel. Con el intervalo numérico anterior, la estructura de reborde está alrededor al menos en un intervalo de profundidad o altura entre un diámetro promedio de vello a 10 veces un diámetro promedio de vello. La altura radial (o profundidad) se refiere a una dirección de una extensión imaginaria del eje longitudinal a la línea radial, que se proporciona a través del punto en el perímetro del cilindro de sujeción. Además, con este intervalo y una extensión mínima, se asegura que la superficie estructurada no se presione contra la piel durante la depilación.

45 Según un aspecto, se establece que la altura radial está en el intervalo de entre aproximadamente 0,08 mm y aproximadamente 0,2 mm.

50 La distancia circunferencial entre los rebordes está en un intervalo de entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 2 mm. Esto mejora la eficacia de agarre del vello a elevar, a la vez que se sigue pudiendo fabricar bien mediante moldeo por inyección.

55 Según un aspecto que no forma parte de la presente invención, se establece que la parte de superficie de nivel inferior con un coeficiente de fricción aumentado con respecto al vello, comprende una superficie rugosa que es rugosa en relación con otra parte del cilindro de sujeción. Así, esas partes en contacto con la piel son, preferiblemente, más suaves, y siguen deslizándose mejor sobre la piel que la parte de nivel inferior del cilindro de sujeción, que está previsto que no entre en contacto con la piel, pero que ayuda a elevar el vello. El vello se eleva al atraparse las puntas del vello por una depresión de rugosidad y, por tanto, fuerza que se reorienta.

60 Según un aspecto, se establece que la superficie rugosa comprende depresiones con una profundidad de entre 0,05 mm y aproximadamente 0,5 mm. La profundidad se refiere a una dirección de una extensión imaginaria del eje longitudinal a una línea radial que se proporciona a través de un punto en el perímetro del cilindro de sujeción. Por lo tanto, se mide en una perpendicular a la superficie. Además, con este intervalo y una extensión mínima, se asegura que la superficie estructurada no se presione contra la piel durante la depilación.

Según un aspecto, se establece que la parte de superficie de nivel inferior del nivel provista con un mayor coeficiente de fricción con respecto al vello comprende una superficie recubierta. Se reveló que las superficies recubiertas pueden aumentar el coeficiente de fricción de manera que el vello no se deslice a lo largo de esa superficie.

5 Según un aspecto, se establece que la superficie de guiado comprende un elastómero.

Según un aspecto, se establece que una depiladora que comprende al menos una unidad de sujeción para sujetar y arrancar el vello, estando la unidad de sujeción dispuesta para accionar un movimiento a lo largo de una dirección de captura de vello, comprendiendo la unidad de sujeción un (primer) elemento móvil de sujeción que tiene una sección de sujeción y al menos una sección alada, en donde la sección de sujeción tiene una superficie de sujeción y la sección alada tiene una superficie de guiado, cuya superficie de guiado se inclina hacia fuera de la superficie de sujeción, al menos con respecto a la dirección de captura de vello; y un (segundo) elemento fijo de sujeción que tiene una sección de sujeción y al menos una sección alada, en donde la sección de sujeción tiene una superficie de sujeción y la sección alada tiene una superficie de guiado, cuya superficie de guiado se inclina hacia fuera de la superficie de sujeción, al menos con respecto a la dirección de captura de vello; en donde la unidad de sujeción se dispone para el movimiento cíclico entre una posición abierta en la que un hueco para recibir vello y que tiene una anchura mínima en una dirección de anchura perpendicular a la dirección de captura de vello, se extiende entre las superficies de sujeción del elemento móvil de sujeción y el elemento fijo de sujeción, y una posición cerrada en la que las superficies de sujeción del elemento móvil de sujeción y el elemento fijo de sujeción colindan entre sí, al menos a lo largo de una línea de sujeción; y en donde la superficie de guiado del elemento móvil de sujeción define un primer lado de un embudo para guiar el vello hacia el hueco, y la superficie de guiado del elemento fijo de sujeción define un segundo lado del embudo, en donde la anchura de la superficie de guiado de vello del elemento fijo de sujeción, medido en una dirección de anchura perpendicular a la dirección de captura de vello, es mayor que la anchura respectiva de la superficie de guiado de vello del elemento móvil de sujeción.

25 Según un aspecto, se establece que la anchura de la superficie de guiado de vello del elemento fijo de sujeción es aproximadamente tan grande como la suma de la anchura de la superficie de guiado de vello del elemento móvil de sujeción y la anchura del hueco en la posición abierta.

30 Según un aspecto, se establece que los elementos de sujeción tienen superficies exteriores que se encuentran sobre la superficie de un cilindro envolvente imaginario.

35 Según un aspecto, se establece que la unidad de sujeción se dispone sobre un cilindro de sujeción que gira alrededor de un eje de rotación, y en donde el elemento móvil de sujeción es móvil en una dirección perpendicular a la dirección de captura de vello, o en una dirección paralela a dicho eje de rotación.

Según un aspecto, se establece que la anchura total efectiva sobre la cual la unidad de sujeción atrapa el vello es de entre 2 mm y 7 mm, que es la suma de las anchuras tanto de las secciones aladas adyacentes dentro de una unidad de sujeción, como de la anchura de hueco entre ambas secciones de sujeción en su posición abierta.

40 Según un aspecto, se establece que la estructura de elevación de vello tiene una extensión mayor en una dirección paralela al eje longitudinal del cilindro que la perpendicular a esa, a lo largo de la dirección de rotación del perímetro del cilindro de sujeción.

Breve descripción de los dibujos

45 La presente descripción resultará más comprensible mediante una descripción detallada de realizaciones ilustrativas y haciendo referencia a las figuras. En las figuras:

50 La Fig. 1 es una representación genérica de una depiladora que comprende un accesorio y una sección de carcasa;

la Fig. 2 es una representación del accesorio que se muestra en la Fig. 1 en un estado separado;

55 la Fig. 3A es una representación de una realización ilustrativa de un cilindro de sujeción, según al menos un aspecto de la presente descripción;

la Fig. 3B es una representación de una realización ilustrativa de una vista aumentada de una parte del cilindro de sujeción, según al menos un aspecto de la presente descripción

60 la Fig. 4A es una representación esquemática de una realización ilustrativa de una unidad de sujeción, según al menos un aspecto de la presente descripción que se muestra en una posición abierta;

la Fig. 4B es una representación de la unidad de sujeción que se muestra en la Fig. 4A en una posición cerrada;

65 la Fig. 5A es una representación esquemática de otra realización ilustrativa de una unidad de sujeción, según al menos un aspecto de la presente descripción que se muestra en una posición abierta;

la Fig. 5B es una representación de la unidad de sujeción que se muestra en la Fig. 5A en una posición cerrada; y

la Fig. 6 es un corte en sección transversal a través de un cilindro de sujeción, siendo el corte en un plano perpendicular al eje longitudinal del cilindro.

5

Descripción detallada de la invención

Un accesorio para una depiladora o una depiladora, según cualquier aspecto de la presente descripción, puede comprender, en particular, un portador, p. ej., un cilindro de sujeción o un disco de sujeción, cuya unidad de sujeción comprenda dos elementos de sujeción, siendo al menos uno de estos elementos de sujeción un elemento móvil de sujeción, y el otro elemento de sujeción siendo también un elemento móvil de sujeción o un elemento fijo de sujeción. La unidad de sujeción forma una parte específica del perímetro del cilindro de sujeción que sobresale del cilindro de sujeción. La unidad de sujeción (es decir, el portador; p. ej., un cilindro de sujeción) puede disponerse para accionar el movimiento a lo largo de una dirección de captura de vello. Cada uno de los elementos de sujeción tiene una sección de sujeción que tiene una superficie de sujeción. Los elementos de sujeción de la unidad de sujeción se disponen para moverse cíclicamente entre una posición abierta en la que un hueco libre que tiene un ancho mínimo de hueco se extiende entre las superficies de sujeción de los elementos de sujeción, de tal manera que el vello se pueda suministrar al hueco (es decir, las superficies de sujeción se disponen una frente a la otra) y una posición cerrada en la que las superficies de sujeción colindan entre sí, al menos a lo largo de una línea de sujeción (como se explica más adelante, las superficies de sujeción pueden colindar entre sí también de una manera laminar). El vello que se sujeta entre las superficies de sujeción en la posición cerrada, eventualmente se arrancará de la piel cuando la unidad de sujeción continúe moviéndose a lo largo de la dirección de captura de vello con respecto a la piel de un usuario mientras está en la posición cerrada. Cada uno de los elementos de sujeción puede comprender, en particular, una sección de sujeción sobre la que se disponga la superficie de sujeción, y una sección alada que se dispone delante de la unidad de sujeción con respecto a la dirección de captura de vello y sobre la que se dispone una superficie de guiado. La sección alada se inclina hacia fuera de la sección de sujeción con respecto a la dirección de captura de vello, de manera que cada una de las superficies de guiado de las secciones aladas de los dos elementos de sujeción de la unidad de sujeción forman una cara de un embudo para guiar el vello hacia el hueco, extendiéndose entre las superficies de sujeción mientras que la unidad de sujeción esté en la posición abierta y mientras que la unidad de sujeción se esté cerrando, es decir, el vello se guía hacia el hueco que se estrecha mediante las superficies de guiado hasta que el hueco quede cerrado (es decir, hasta que el hueco sea tan pequeño que el vello no entre ya en el hueco). Los dos dichos lados formados del embudo tienen cada uno una anchura que se mide en una dirección de anchura perpendicular a la dirección de captura de vello (en donde la dirección de anchura es también prácticamente perpendicular a las superficies de sujeción en la posición cerrada), en donde, en particular, según al menos un aspecto de la presente descripción, donde la unidad de sujeción comprende un elemento móvil de sujeción y un elemento fijo de sujeción, la anchura de la superficie de guiado del elemento móvil de sujeción es más pequeña que la anchura de la superficie de guiado del elemento fijo de sujeción. En algunas realizaciones, la anchura de la superficie de guiado del elemento fijo de sujeción puede, por lo tanto, seleccionarse aproximadamente tan grande como la suma de la anchura de la superficie de guiado del elemento móvil de sujeción más la anchura del hueco en la posición abierta.

En algunas realizaciones de un accesorio para una depiladora o una depiladora, según al menos un aspecto de la presente descripción, una pluralidad de unidades de sujeción se disponen sobre un cilindro de sujeción que se dispone para accionar el movimiento alrededor de su eje central longitudinal. Por lo tanto, la unidad de sujeción se dispone en un cilindro de sujeción que gira alrededor de un eje de rotación, y el elemento móvil de sujeción es móvil en una dirección perpendicular a la dirección de captura de vello o, en otras palabras, en una dirección paralela con dicho eje de rotación (que es el mismo eje que el eje central longitudinal del cilindro de sujeción). La dirección de la anchura es, por lo tanto, paralela al eje longitudinal del cilindro. Las unidades de sujeción pueden, por lo tanto, disponerse de tal manera que los huecos de las unidades de sujeción en sus posiciones abiertas no se superpongan en la dirección longitudinal del cilindro, es decir, de tal manera que la suma de las anchuras de todos los huecos de la pluralidad de las unidades de sujeción cubra una anchura efectiva del cilindro de sujeción (que es la anchura sobre la cual depila el cilindro de sujeción) de menos de 100 %, en particular menos de 90 %, menos de 80 %, menos de 70 % o menos de 65 %. Por lo tanto, la suma de todos los huecos entre las secciones de sujeción de todas las unidades de sujeción es menor que la anchura total del cilindro de sujeción. En algunas realizaciones, donde cada una de la pluralidad de unidades de sujeción tenga un embudo formado en la parte frontal de la unidad de sujeción, la suma de las anchuras totales de todos los embudos de todas las unidades de sujeción cubre la anchura efectiva del cilindro de sujeción en más de un 100 %, en particular más de un 200 % o más de un 300 %. Por lo tanto, se obtiene una alta eficacia de eliminación de vello aunque se proporcionen menos huecos de sujeción / unidades de sujeción.

En algunas realizaciones de un accesorio para una depiladora o una depiladora, según al menos un aspecto de la presente descripción, al menos una unidad de sujeción que comprende dos elementos de sujeción se dispone sobre un cilindro de sujeción, y la longitud a lo largo de la cual dos elementos de sujeción colindan entre sí en una posición cerrada de la unidad de sujeción, está en un intervalo de entre aproximadamente 8 % y 12 % del perímetro de un cilindro envolvente del cilindro de sujeción, en particular en un intervalo de entre aproximadamente 8,5 % y aproximadamente 10,5 %, más en particular tiene un valor de aproximadamente 10 %.

En algunas realizaciones de un accesorio para una depiladora o una depiladora, según al menos un aspecto de la presente descripción, un portador, p. ej., un cilindro de sujeción o un disco de sujeción, tiene una superficie de reposo que

no está prevista que contacte con la piel de un usuario durante el funcionamiento rutinario, cuya superficie inferior de reposo tiene una textura microscópica o macroscópica, o tiene un recubrimiento superficial o capa superficial de un material que aumenta la fricción que tiene una fricción aumentada con el vello, en comparación con la fricción entre el material base del que se hace el portador y el vello. Según la invención, la textura macroscópica, en particular, se realiza mediante rebordes que se extiendan en dirección longitudinal del cilindro, cuyos rebordes pueden tener una altura en un intervalo de entre aproximadamente 0,02 mm y aproximadamente 2,0 mm, en particular de entre aproximadamente 0,05 mm y 0,5 mm, más en particular un valor de aproximadamente 0,1 mm. Según la invención, la distancia circunferencial entre los rebordes está en un intervalo de entre 0,2 mm y aproximadamente 2,0 mm. La textura microscópica puede lograrse, en particular, mediante una cierta rugosidad, que se puede realizar mediante el relleno de material en el material de base, p. ej., fibras de vidrio o partículas de cerámica.

Al menos una unidad de sujeción se dispone sobre un portador, p. ej., un cilindro de sujeción o un disco de sujeción, cuya unidad de sujeción tenga un elemento de sujeción que tenga una sección de sujeción que puede que tenga una superficie de sujeción y una sección alada que tenga una superficie de guiado, cuyas superficies de guiado se inclinan hacia fuera de la superficie de sujeción (es decir, la sección alada se inclina hacia fuera de la sección de sujeción), y en donde la superficie de guiado tenga una forma tridimensional, es decir, la superficie de guiado no yace en un plano en un sistema de coordenadas cartesianas.

En algunas realizaciones de un accesorio para una depiladora o una depiladora, según al menos un aspecto de la presente descripción, al menos una unidad de sujeción se dispone sobre un portador, p. ej., un cilindro de sujeción o un disco de sujeción, en donde la unidad de sujeción tenga un elemento móvil de sujeción que tenga una sección de sujeción y una sección alada, en donde la sección alada sea flexible o esté abisagrada en la sección de sujeción, y en donde la sección alada esté bajo una pre-tensión, de forma que se incline hacia fuera de la sección de sujeción en un valor predeterminado en un valor sin restricciones, y en donde el ángulo con el que la sección alada se inclina hacia fuera de la sección de sujeción puede modificarse (en particular, reducirse) mediante una fuerza que actúe contra la pre-tensión. En particular, la fuerza que actúe contra la pre-tensión puede proporcionarse mediante un elemento fijo de pared contra el cual colinda un extremo libre de la sección alada, mientras que la unidad de sujeción esté en posición abierta y a lo largo del elemento fijo de pared por el cual se deslizará el extremo libre de la sección alada, al menos durante una parte del movimiento cuando el elemento móvil de sujeción se mueva de tal manera que el ángulo bajo el cual la sección alada se inclina hacia fuera de la sección de sujeción se modifique (en particular, se aumente).

La Fig. 1 es una representación de una realización ilustrativa de una depiladora 1 que tiene un accesorio desmontable 10 y una sección 20 de carcasa que puede sujetar la mano de un usuario. La sección 20 de carcasa puede comprender un interruptor 21 de encendido/apagado (que también puede utilizarse para cambiar entre diferentes ajustes de velocidad) y/o un área 22 de agarre que puede estar hecha de un material mejorado de fricción (en particular, estructurado), p. ej., un elastómero termoplástico o una goma natural. La sección de carcasa también puede comprender un accionamiento y/o una fuente de energía (p. ej., un acumulador). En la realización mostrada, el accesorio 10 comprende un cilindro 11 de sujeción que tiene una pluralidad de unidades 12 de sujeción. El cilindro 11 de sujeción se dispone para accionar el movimiento alrededor de su eje central A (es decir, el eje longitudinal del cilindro), de manera que las unidades 12 de sujeción se muevan a lo largo de una dirección D de captura de vello. El accesorio 10 puede comprender una unidad 13 desmontable de tapa que tenga una apertura 14 a través de la cual se extienda el cilindro 11 de sujeción para entrar en contacto con la piel de un usuario. La abertura 14 define una anchura efectiva E del cilindro 11 de sujeción medido en la dirección longitudinal del cilindro, que es la anchura sobre la que la depiladora puede sujetar y arrancar el vello durante el funcionamiento. Un usuario moverá, por lo general, la depiladora sobre la piel a lo largo de una dirección M de movimiento que coincide con la dirección D de captura de vello. Como se explicará con mayor detalle más adelante, las unidades 12 de sujeción comprenden, cada una, dos elementos de sujeción, de los cuales al menos un elemento de sujeción está dispuesto para ser móvil. Los elementos de sujeción se disponen para el movimiento cíclico entre una posición abierta en la que el vello puede entrar en un hueco que se extiende entre las superficies de sujeción de los elementos de sujeción, y una posición cerrada en la que las superficies de sujeción colindan entre sí, al menos a lo largo de una línea de sujeción. Como se sabe generalmente, el vello sujetado por las unidades de sujeción en la posición cerrada, será finalmente arrancado de la piel cuando la unidad de sujeción continúe moviéndose a lo largo de la dirección D de captura de vello, mientras que la unidad de sujeción siga estando en la posición cerrada. El documento de patente EP 1 796 501 B1 describe, generalmente, una depiladora que tiene un cilindro de sujeción con una pluralidad de unidades de sujeción; el contenido de dicho documento se incorporará como referencia en la presente memoria.

Aunque en la Fig. 1 y en las siguientes realizaciones ilustrativas, se describe una depiladora, o un accesorio para una depiladora, que tiene un cilindro de sujeción que porta la unidad de sujeción, pudiendo disponerse la unidad de sujeción en cualquier otro portador que se disponga para accionarse a lo largo de una dirección de captura de vello. P. ej., la unidad de sujeción puede proporcionarse en un disco que esté dispuesto para ser accionado rotativamente alrededor de su eje central.

La Fig. 2 muestra una realización ilustrativa de un accesorio 10 para una depiladora que se muestra en su estado desmontado, cuyo accesorio 10 está en conformidad con el accesorio descrito con respecto a la Fig. 1. Aunque aquí se muestra que un accesorio para una depiladora es desmontable, esto no excluirá que las características que se describen

con respecto a un accesorio también puedan realizarse en una depiladora que no tenga un accesorio desmontable, es decir, donde la unidad de sujeción se disponga en un portador (p. ej., un cilindro de sujeción) en la depiladora.

Tanto la depiladora, como el accesorio de las Figs. 1 y 2, comprenden un cilindro de sujeción con una superficie de nivel inferior que se proporciona con una superficie 23 (no deslizante) de fricción que está hecha mediante un recubrimiento elastomérico o una rugosidad superficial aumentada.

La Fig. 3A muestra una realización ilustrativa de un cilindro 30 de sujeción que se muestra en una vista en perspectiva. Una pluralidad de unidades 31 de sujeción se disponen sobre el cilindro 30 de sujeción. Cada unidad 31 de sujeción comprende un elemento 32 fijo de sujeción y un elemento 33 móvil de sujeción. Los elementos 32 fijos de sujeción pueden hacerse integrales con el material base del cilindro de sujeción, p. ej., las unidades fijas de sujeción pueden hacerse de un material plástico y pueden fabricarse mediante un proceso de moldeo por inyección de plástico junto con una parte del cilindro de sujeción. Como se ha mencionado anteriormente, los elementos 32, 33 de sujeción se disponen para un movimiento cíclico entre una posición abierta en la que un hueco 34 se extiende entre los elementos de sujeción, de manera que el vello pueda introducirse en el hueco, y una posición cerrada en la que los elementos de sujeción colindan entre sí y, de este modo, se sujeta el vello que estaba en el hueco. Al menos una sección de ala de uno de los elementos móviles o fijos de sujeción comprende una parte más exterior en forma de arco. La sección de sujeción de al menos uno del elemento móvil o fijo de sujeción comprende también una parte más exterior en forma de arco. Por lo tanto, los elementos 32, 33 de sujeción tienen superficies exteriores 32A, 33A que yacen esencialmente sobre la superficie de un cilindro envolvente. Las superficies exteriores 32A, 33A se conciben para contactar con la piel de un usuario durante el funcionamiento. En la realización ilustrativa mostrada se proporciona un patrón regular de rebordes 36 que se extienden en dirección de cilindro longitudinal sobre un nivel inferior de la superficie del cilindro de sujeción (es decir, sobre un nivel del cilindro de sujeción debajo del cilindro envolvente – véase la Fig. 6). En algunas realizaciones, el cilindro envolvente puede tener un diámetro de aproximadamente 19 mm y el cilindro definido por la superficie de nivel inferior (es decir, la superficie que se define por las partes superiores de los rebordes) puede tener un diámetro de aproximadamente 17 mm. En algunas realizaciones, los rebordes pueden tener una altura de entre 0,05 mm y 0,5 mm o, p. ej., 0,1 mm. La geometría y función de los rebordes (o estructuras similares) se explicarán con más detalle más adelante, pero dichas estructuras, como los rebordes mostrados, sirven para elevar el vello que se encuentre cerca de la piel. El cilindro 30 de ajuste comprende un eje 39 que puede soportarse por cojinetes respectivos que se proporcionan en el accesorio, de modo que el cilindro 30 de ajuste está habilitado para girar alrededor de su eje central C en dirección R de rotación. Un muelle 38 presiona las partes de cilindro de ajuste entre sí y proporciona la fuerza de ajuste con la que los elementos de ajuste se presionan entre sí en su posición cerrada. El cilindro 30 de sujeción también puede comprender al menos una rueda dentada 37 provista para engranar con otra rueda dentada que se puede accionar durante el funcionamiento, pudiendo ser otra rueda dentada una parte de la sección de carcasa.

Aunque la realización ilustrativa de un cilindro de sujeción que se muestra en la Fig. 3A tiene una pluralidad de elementos de sujeción, se observa que, según la presente descripción, es suficiente que un cilindro de sujeción tenga al menos una unidad de sujeción. También se observa que en el caso de dos o más unidades de sujeción, las unidades de sujeción pueden ser diferentes, p. ej., una unidad de sujeción puede comprender un elemento fijo de sujeción y un elemento móvil de sujeción, otra unidad de sujeción puede comprender dos unidades móviles de sujeción. También se observa, generalmente, que todas las características mostradas y descritas con respecto a una realización ilustrativa no necesariamente deben observarse como se divulga solamente en esa combinación, sino que todas las características que pueden separarse sin vulnerar la esencia y alcance de la presente descripción se considerarán que se describen independientemente de todas las otras características. P. ej., los rebordes que se proporcionan sobre el cilindro de sujeción que se describe en relación con la Fig. 3A, pueden no ser solo una característica opcional, pero pueden de hecho considerarse como un aspecto independiente de la presente descripción.

Se observa que, en general, un cilindro de depilación puede equiparse con una superficie de nivel inferior con fricción aumentada, cuyo aumento en fricción (con respecto al vello) se puede lograr mediante estructuras microscópicas (p. ej., rebordes como se muestran y describen con respecto a la Fig. 3A) o mediante estructuras microscópicas (p. ej., una cierta rugosidad) o mediante una selección de material que proporciona una mayor fricción con el vello (p. ej., filamentos de queratina) cuando se compara con el material plástico utilizado para fabricar el cilindro de sujeción. P. ej., la superficie de nivel inferior del cilindro de sujeción puede tener un recubrimiento artificial de goma. Se descubrió que el aumento en fricción de una superficie de nivel inferior aumenta potencialmente la cantidad de vello que se eleva desde una posición en la que yace cerca de la piel. El vello que se encuentra cerca de la piel tiene una cierta elevación por encima de la superficie de la piel. Por lo tanto, la superficie del nivel inferior se retrae del cilindro envolvente mediante un valor típico de entre aproximadamente 0,25 mm y aproximadamente 3,0 mm, en particular de entre aproximadamente 0,5 mm y 1,5 mm, para proporcionar una buena eficacia de elevación del vello. Con vello adicional elevado, la eficacia de la depiladora es probable que sea mayor. Si la fricción aumentada de la superficie de nivel inferior de la depiladora se proporciona mediante estructuras microscópicas o macroscópicas que se realizan en el material base del cilindro de sujeción, o mediante un recubrimiento o capa de un material diferente que cubra la superficie de nivel inferior, esta característica se considera como un aspecto independiente de la presente descripción, ya que esta característica también puede combinarse con todas las otras características de la presente descripción.

La Fig. 3B muestra una parte de un cilindro de sujeción similar al de la Fig. 3A. La vista ampliada de la Fig. 3B ilustra los rebordes 36 que se pueden en este ejemplo proporcionar como ranuras alternando con partes altas aplanadas sobre una parte de nivel inferior del cilindro 30 de sujeción. Es un patrón de repetición regular que se moldea por inyección en la estructura superficial. Los rebordes 36 se extienden paralelos al eje longitudinal C del cilindro (mostrado en la Fig. 3A).

La Fig. 4A muestra una realización ilustrativa de una unidad 100 de sujeción dibujada esquemáticamente mostrada en una posición abierta, cuya unidad 100 de sujeción puede disponerse sobre un cilindro de sujeción, como se muestra en la Fig. 3A. La unidad de sujeción tiene un elemento 110 móvil de sujeción y un elemento 120 fijo de sujeción que están dispuestos uno enfrente del otro. El elemento 110 móvil de sujeción puede hacerse a partir de una lámina metálica, tal como un material laminar de acero inoxidable, aunque no debería excluirse que el elemento móvil de sujeción pueda hacerse de otros materiales, tales como plástico o plástico reforzado. El elemento 120 fijo de sujeción puede ser una parte integral de al menos una parte de un cilindro de sujeción, y puede hacerse de un material plástico (p. ej., mediante un proceso de moldeo por inyección de plástico), en particular de un material plástico reforzado por una sustancia de relleno, tal como fibras de vidrio o partículas cerámicas.

El elemento 110 móvil de sujeción tiene una sección 111 de sujeción y una sección alada 112. La sección 111 de sujeción se extiende en una dirección L de longitud con una longitud L1, y tiene una superficie 113 de sujeción. La dirección L de longitud coincide con la dirección de captura de vello (véase el número D de referencia en la Fig. 1) a lo largo de la cual se moverá la unidad 100 de sujeción durante el funcionamiento. El elemento 120 fijo de sujeción tiene una sección 121 de sujeción y una sección alada 122. La sección 121 de sujeción se extiende en una dirección L de longitud con una longitud L1, y tiene una superficie 123 de sujeción que está orientada hacia la superficie 113 de sujeción del elemento 110 móvil de sujeción. La posición de los dos elementos 110, 120 de sujeción dispuestos de forma opuesta coinciden en la dirección L de longitud, de manera que en una posición cerrada (Fig. 4B), la longitud de sujeción efectiva es también L1. En la posición abierta, como se muestra en la Fig. 4A, se extiende un hueco 130 entre las superficies 113, 123 de sujeción de los elementos 110, 120 móviles y fijos de sujeción. El hueco 130 tiene en la posición abierta un anchura mínima W2 de hueco en una dirección W de anchura (la dirección W de anchura es perpendicular a la dirección L de longitud, es decir, la dirección de anchura es perpendicular a la dirección de captura de vello). Como las secciones 111, 121 de sujeción pueden no ser necesariamente paralelas entre sí en la posición abierta, la anchura mínima W2 de hueco puede no ser la misma en toda la extensión del hueco. La anchura mínima W2 de hueco está dimensionada de manera que el vello pueda introducirse en el hueco. Aunque el diámetro de los típicos vellos humanos puede estar en un intervalo de 80 micrómetros \pm 40 micrómetros, la anchura W2 de hueco puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 0,1 mm y aproximadamente 2,0 mm, particularmente, en un intervalo de entre aproximadamente 0,4 mm y aproximadamente 1,4 mm. En algunas realizaciones, la anchura mínima W2 de hueco puede ser de aproximadamente 0,6 mm.

La sección alada 122 del elemento 120 fijo de sujeción tiene una superficie 124 de guiado que se inclina hacia fuera de la superficie 123 de sujeción de la sección 121 de sujeción con un ángulo 125 tal que se forma un primer lado de un embudo sobre una cara frontal 101 de la unidad 100 de sujeción. El lado frontal 101 de la unidad 100 de sujeción es el lado desde el cual el vello se aproxima a la unidad 100 de sujeción durante el funcionamiento, cuando la unidad 100 de sujeción se mueve a lo largo de la dirección de captura de vello que aquí coincide con la dirección L de longitud. La superficie 124 de guiado de la sección alada 122 se extiende en la dirección L de longitud sobre una longitud L2 y en la dirección W de anchura sobre una anchura W3. La sección alada 112 del elemento 110 móvil de sujeción tiene una superficie 114 de guiado que se inclina hacia fuera de la superficie 113 de sujeción de la sección 111 de sujeción, con un ángulo 115 tal que se forma un segundo lado del embudo. La superficie 114 de guiado de la sección alada 112 se extiende en la dirección L de longitud sobre una longitud L3 y en la dirección W de anchura sobre una anchura W1. La anchura total efectiva W4 sobre la que la unidad de 100 de sujeción por lo tanto atrapa y así arranca el vello, viene dada por la suma de las anchuras de las secciones aladas 112 y 122, y de la anchura W2 de hueco, $W4 = W1 + W2 + W3$. La anchura efectiva total sobre la cual la unidad de sujeción atrapa el vello puede ser de entre 2 mm y 7 mm, que es la suma de las anchuras de ambas secciones aladas adyacentes dentro de una unidad de sujeción y de la anchura de hueco entre ambas secciones de sujeción en su posición abierta.

Como se sabe generalmente, el elemento 120 móvil de sujeción puede estar accionado por resorte, de manera que la unidad 100 de sujeción está en la posición abierta mientras que un accionador respectivo no fuerce los dos elementos 110, 120 de sujeción entre sí.

Durante el funcionamiento, la unidad 100 de sujeción se moverá relativamente a la piel del usuario, de manera que el vello que crece sobre la piel se aproximará a la unidad 100 de sujeción desde la parte delantera 101 de la unidad 100 de sujeción y se guiará mediante las superficies 114 y 124 de guiado al hueco 130, hueco que estará cerrado hasta que las superficies 113, 123 de sujeción se unan entre sí, de manera que el vello en el hueco 130 se sujetará y eventualmente será arrancado de la piel debido al movimiento relativo entre la unidad 100 de sujeción y la piel del usuario. El movimiento relativo entre la unidad 100 de sujeción y la piel del usuario tiene, de forma típica, dos componentes: el componente habitualmente más rápido se proporciona por la acción de la depiladora que acciona la unidad 100 de sujeción en movimiento, p. ej., mediante el giro de un cilindro de sujeción en rotación, y por un componente habitualmente más lento que viene dado por el movimiento que el usuario introduce al mover manualmente la depiladora sobre la piel. El cilindro de sujeción se puede accionar con una cantidad de rotaciones por minuto (rpm) que se encuentran en un intervalo de entre aproximadamente 500 rpm y aproximadamente 5000 rpm, en

particular en un intervalo de entre aproximadamente 1000 rpm y aproximadamente 2500 rpm. En algunas realizaciones, el cilindro de sujeción puede girar en un intervalo de entre aproximadamente 1300 rpm y aproximadamente 1900 rpm.

5 En algunas realizaciones, la anchura W3 mediante la cual la superficie 124 de guiado del elemento 120 fijo de sujeción se extiende en la dirección W de anchura puede fijarse a un valor que permita que el vello que se captura en el borde exterior del primer lado del embudo, quede atrapado por la unidad de sujeción. Este valor puede depender, en particular, de la longitud típica del vello que se depilará y un período de tiempo típico entre eventos de depilación. Una longitud típica de crecimiento del vello que crece sobre la piel humana es de aproximadamente 0,2 mm al día. Un período típico entre eventos de depilación puede ser 2 semanas, es decir, 14 días, de manera que el vello ha crecido 10 2,8 mm entre eventos de depilación respectivos. Durante la depilación, algunos vellos que no se arrancasen de la piel, de forma típica se quiebran aproximadamente 0,5 mm – 1,0 mm por debajo de la superficie de la piel, de modo que la longitud de vello del vello quebrado por encima de la piel puede estar aproximadamente en el intervalo de 1,8 mm a 2,3 mm (el vello que se arranca junto con al menos una parte de la raíz del vello requiere un cierto período de crecimiento de nuevo, ya que se necesita que la raíz del vello se reconstruya). Suponiendo que una determinada longitud de vello necesita extenderse al hueco de la unidad de sujeción para una depilación fiable, los valores típicos para la anchura W3 de la superficie de guiado del elemento fijo de sujeción pueden, por tanto, estar en un intervalo de 15 entre aproximadamente 0,4 mm y aproximadamente 2,0 mm. A medida que el elemento 110 móvil de sujeción se mueve hacia el elemento 120 fijo de sujeción, la anchura efectiva del segundo lado del embudo se determina mediante la suma de la anchura W2 de hueco y la anchura W1 de la superficie 114 de guiado del elemento 110 móvil de sujeción. Por tanto, una configuración simétrica de las anchuras del embudo requeriría a W1 configurarse a W3 menos W2, $W1 = W3 - W2$. Esto significa que para una eficacia de guiado simétrica, las secciones aladas pueden realizarse de forma asimétrica, p. ej., la superficie 114 de guiado de la sección alada 112 del elemento 110 móvil de sujeción puede tener una anchura W1 menor en comparación con la anchura W3 de la superficie 124 de guiado de la sección alada 122 del elemento 120 fijo de sujeción. En otras palabras, la unidad fija de sujeción comprende una sección alada que es más larga y/o con una extensión de anchura más amplia que la sección alada de la unidad móvil de sujeción. 25

En algunas realizaciones, la longitud L2 de la superficie 124 de guiado de la sección alada 122 del elemento 120 fijo de sujeción puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 8 mm, y la respectiva anchura W3 puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 3,0 mm. En algunas realizaciones, la longitud L2 puede ser de aproximadamente 5 mm. En algunas realizaciones, la anchura W3 puede ser de aproximadamente 1,5 mm, lo que puede considerarse un valor que tiene en cuenta la longitud de vello antes mencionada del vello quebrado, tras dos semanas y, por lo tanto, proporciona una alta eficacia adaptada en base a la longitud típica del vello. Una mayor anchura W3 puede aumentar más la eficacia si el vello es más largo (p. ej., en caso de que haya un período mayor entre eventos de depilación), pero una mayor anchura W3 también requiere más espacio sobre el portador (p. ej., el cilindro de sujeción) sobre el que se dispone la unidad de sujeción. En algunas realizaciones, la longitud L3 de la superficie 114 de guiado de la sección alada 112 del elemento 110 móvil de sujeción puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 0,1 mm y aproximadamente 4,0 mm, y la anchura W1 puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 0,1 mm y aproximadamente 2,0 mm. En algunas realizaciones, la longitud L3 puede ser de aproximadamente 2 mm. En algunas realizaciones, la anchura W1 puede ser de aproximadamente 0,8 mm. 30

En algunas realizaciones, el ángulo 115 entre la superficie 113 de sujeción y la superficie 114 de guiado de la sección alada 112 del elemento 110 móvil de sujeción y/o el ángulo 125 entre la superficie 123 de sujeción y la superficie 124 de guiado de la sección alada 122 del elemento 120 fijo de sujeción puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 5 grados y aproximadamente 45 grados, en particular en un intervalo de entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 30 grados. En algunas realizaciones, los ángulos respectivos 115, 125 pueden ser diferentes; en particular, el ángulo 115 puede ser mayor que el ángulo 125. En algunas realizaciones, el ángulo 115 entre la superficie 113 de sujeción y la superficie 114 de guiado de la sección alada 112 del elemento 110 móvil de sujeción puede ser aproximadamente 22,5 grados. En algunas realizaciones, el ángulo 125 entre la superficie 123 de sujeción y la superficie 124 de guiado de la sección alada 122 del elemento 120 fijo de sujeción puede ser aproximadamente 16 grados. 40

En algunas realizaciones, de forma alternativa o adicional, la anchura W3 por la cual la superficie 124 de guiado del elemento 120 fijo de sujeción se extiende en la dirección W de anchura, es aproximadamente la misma que la suma de la anchura mínima W2 de hueco y de la anchura W1 de la superficie 114 de guiado de la sección alada 112 del elemento 110 móvil de sujeción, $W3 \approx W1 + W2$, en particular, en donde W3 difiere en no más de 10 % de $W2 + W1$, opcionalmente en no más de 5 %, más en particular donde W3 es idéntico a $W1 + W2$, $W3 = W1 + W2$. 45

La Fig. 4B muestra esquemáticamente la unidad 100 de sujeción mostrada en la Fig. 4A en su posición abierta en su posición cerrada. Para alcanzar la posición cerrada, el elemento 110 móvil de sujeción se mueve, generalmente, a lo largo de una dirección M de cierre, como se indica en la Fig. 4A, hacia el elemento 120 fijo de sujeción, de manera que en la posición cerrada la superficie 113 de sujeción del elemento 110 móvil de sujeción colinda sobre la superficie 123 de sujeción del elemento 120 fijo de sujeción, al menos a lo largo de una línea de sujeción, opcionalmente, en donde las superficies 113, 123 de sujeción colindan entre sí de una manera laminar. Aunque puede ser suficiente que las superficies de sujeción colinden entre sí solo a lo largo de una línea de sujeción, una presión alta puede estar presente a lo largo de la línea de sujeción, y el vello poder cortarse o poder quebrarse durante el procedimiento de arranque, debido a esta alta presión. Por lo tanto, un área de sujeción laminar puede tender a reducir la cantidad de vello que se corta o que se quiebra. 50

Uno puede definir un área A de atrapado eficaz de vello, que es el área desde la cual el vello lo sujetará una unidad de sujeción, ignorando el efecto de las superficies de guiado que pueden guiar el vello desde un área agrandada hacia el hueco. El área A de atrapado eficaz de vello depende entonces de la longitud l de sujeción de la unidad de sujeción, la velocidad c de cierre con que los elementos de sujeción de la unidad de sujeción se cierran, la anchura d de hueco, y la velocidad v con la que la unidad de sujeción se mueve con respecto a la piel, de manera que $A = d(l - \frac{1}{2} v \cdot d/c)$. Una velocidad c de cierre típica puede estar en el intervalo de entre aproximadamente 0,7 m/s y aproximadamente 1,3 m/s, en particular en aproximadamente 1 m/s. Por lo tanto, el área de captura de vello efectiva con relación al tiempo de cierre para una velocidad de cierre de 1000 mm²/s para una longitud típica de sujeción de 4,0 mm, como se conoce de los dispositivos de la técnica anterior, una anchura de hueco de 0,9 mm y una velocidad de movimiento de 2000 mm/s es 2790 mm²/s. La eficacia global para la depilación de vello se incrementará si los parámetros de una unidad de sujeción y la depiladora se eligen de manera que el área de atrapado de vello efectiva con respecto al tiempo de cierre sea de al menos 3500 mm²/s o al menos 4000 mm²/s o al menos 4500 mm²/s.

La Fig. 5A es una representación esquemática de una unidad 200 de sujeción de una depiladora, según al menos un aspecto de la presente descripción, cuya unidad 200 de sujeción se muestra en una posición abierta. La unidad 200 de sujeción comprende un elemento 210 móvil de sujeción y un elemento 220 fijo de sujeción. De forma similar a la unidad 100 de sujeción mostrada en las Figs. 4A y 4B, el elemento móvil de sujeción tiene una sección 211 de sujeción y una sección alada 212, donde la sección 211 de sujeción tiene una superficie 213 de sujeción, y la sección alada 212 tiene una superficie 214 de guiado que se inclina hacia fuera de la superficie 213 de sujeción en un ángulo 215. Por tanto, el elemento fijo 220 de sujeción tiene una sección 221 de sujeción y una sección alada 222, donde la sección 221 de sujeción tiene una superficie 223 de sujeción, y la sección alada 222 tiene una superficie 224 de guiado que se inclina hacia fuera de la superficie 223 de sujeción en un ángulo 225. Las superficies 213 y 223 de sujeción se disponen prácticamente opuestas entre sí, y están separadas en la posición abierta por un hueco 230 que se dimensiona para recibir el vello. En la realización ilustrativa mostrada, la sección alada 212 del elemento 210 móvil de sujeción está articulada en la sección 211 de sujeción con una articulación 219, y la sección alada 211 tiene un extremo libre 216 que está en contacto con un elemento 240 de tope. La articulación 219 puede realizarse con un material elástico dispuesto entre la sección 211 de sujeción y la sección alada 212, las cuales ambas pueden estar hechas de un material laminar de metal. La sección alada 212 está bajo una pre-tensión F , de modo que el ángulo al que la superficie 214 de guiado se inclina hacia fuera de la superficie 213 de sujeción en una situación incondicional sería más grande que el ángulo 215 que se indica en la Fig. 5A, cuyo ángulo 215 se determina por la posición relativa de un elemento 240 de tope, proporcionando una limitación para que la sección alada 212 se mueva bajo la presente pre-tensión F , como se indica con la flecha N , el elemento 210 móvil de sujeción se mueve hacia el elemento 220 fijo de sujeción para lograr la posición cerrada mostrada en la Fig. 5B. Cuando el elemento 210 móvil de sujeción se mueve a lo largo de la dirección N , el extremo libre 216 de la sección alada 212 del elemento 210 móvil de sujeción permanecerá en contacto con el elemento 240 de tope, debido a la acción de la pretensión F y se moverá a lo largo de la dirección P .

La Fig. 5B muestra esquemáticamente la posición cerrada de la unidad 200 de sujeción que se muestra en la Fig. 5A. En la posición cerrada, las superficies 213, 223 de sujeción de los elementos 210, 220 móvil y fijo de sujeción colindan entre sí, al menos a lo largo de una línea de sujeción. En la posición cerrada, la superficie 214 de guiado de la sección alada 212 del elemento 210 móvil de sujeción se inclina hacia fuera de la superficie 213 de sujeción en un ángulo 215A que es mayor que el ángulo 21 que las respectivas superficies tienen en la posición abierta que se muestra en la Fig. 5A.

Se observa que el suministro de una sección alada de un elemento móvil de sujeción está bajo una pre-tensión, como cuando la anchura de la superficie de guiado de la sección alada aumenta cuando la unidad de sujeción está cerrada, se considera como un aspecto independiente de la presente descripción, aunque no se debería excluir que esta característica puede combinarse con todas las otras características que se describen en la presente descripción.

En algunas realizaciones, una pluralidad de 40 unidades de sujeción, como se muestra en las Figs. 4A o 5A se pueden disponer sobre un cilindro de sujeción, como se muestra en la Fig. 3A. El cilindro de sujeción puede tener una anchura eficaz de sujeción de 31,9 mm, mientras que la anchura del hueco de cada unidad de sujeción puede ser de 0,6 mm y la anchura total de embudo de cada unidad de sujeción puede ser de aproximadamente 2,6 mm. Entonces, suponiendo que los huecos de las unidades de sujeción se dispongan sobre el cilindro de sujeción, de manera que no se solapen en la dirección del eje longitudinal del cilindro, la anchura total del hueco (es decir, la suma de todas las 40 anchuras de hueco, de cada 0,6 mm) es de 24 mm, lo que significa que el cilindro de sujeción tiene una cobertura de hueco de solo aproximadamente 61 %. Por otra parte, como la medida de anchura total añadida de embudo de todas las unidades de sujeción es de 104 mm, esto significa que el cilindro de sujeción está cubierto por los embudos en aproximadamente 326 %. En otras palabras, cada vello que crece sobre la piel puede quedar sujetado y arrancado por más de tres unidades de sujeción por revolución del cilindro de sujeción. Se considera un aspecto general de la presente descripción que la cobertura del hueco de un cilindro de depilación es inferior al 100 %, mientras que la cobertura del embudo está por encima del 100 %. En particular, la cobertura del hueco puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 20 % y aproximadamente 95 % (en particular de entre aproximadamente 50 % y aproximadamente 80 %) y, de forma adicional o alternativa, la cobertura del embudo puede estar en un intervalo de aproximadamente 105 % a aproximadamente 500 % (en particular de entre aproximadamente 150 % y aproximadamente 450 %, y además opcionalmente donde el valor de cobertura del embudo inferior puede ser al menos 200 % o incluso al menos 300 %). Se ha descubierto que una distancia entre las unidades de sujeción en la dirección del eje longitudinal del

5 cilindro que sea mayor que la anchura de hueco (en particular, en donde la distancia sea al menos 25 % mayor que la anchura de hueco, o además en particular en donde la distancia sea al menos 30 % mayor que la anchura del hueco) y, opcionalmente, también con una disposición circunferencial de las unidades de sujeción de forma que cada unidad de sujeción tenga una posición angular sobre la circunferencia del cilindro de sujeción (p. ej., en el caso de 40 unidades de sujeción, la distancia angular entre las unidades de sujeción puede ser de 9 grados) soporta la provisión de suficiente espacio para realizar las grandes anchuras de embudo para las unidades de sujeción.

10 La Fig. 6 es un corte en sección transversal a través de una realización ilustrativa de un cilindro 300 de sujeción, donde el corte en sección transversal se tomó en un plano perpendicular al eje longitudinal del cilindro. Se puede ver un elemento 310 móvil de sujeción que tiene una superficie 313 de sujeción que se extiende a lo largo de una longitud l de sujeción (la longitud l de sujeción se mide en el nivel superior del elemento 310 móvil de sujeción, cuyo nivel superior se define mediante el nivel superior 310A del elemento 310 móvil de sujeción, cuyo nivel superior 310A se prevé que entre en contacto con la piel de un usuario durante el funcionamiento). También se observa que en la realización mostrada, la superficie exterior 310A del elemento móvil de sujeción sigue la curvatura del cilindro. Asimismo, pueden verse tres cortes a través de partes de elemento fijas de sujeción, una de las cuales es ilustrativa identificada como elemento 320 fijo de sujeción que tiene una superficie superior 320A que se prevé que entre en contacto con la piel de un usuario durante el funcionamiento. Las superficies exteriores 310A, 320A se encuentran sobre un cilindro envolvente exterior que tiene un diámetro $D1$, cuyo diámetro $D1$ puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 40 mm. En la Fig. 6 se puede ver, además, que un patrón regular de rebordes 336 (que se extiende paralelo al eje del cilindro C, como se muestra en la Fig. 3A) se dispone sobre una superficie cilíndrica de nivel inferior, cuyo cilindro de nivel inferior es coaxial con el cilindro envolvente, y tiene un diámetro $D2$, donde $D2 < D1$. En algunas realizaciones, $D2$ puede ser de alrededor de 80 % de $D1$. En algunas realizaciones, la longitud l de sujeción se extiende sobre aproximadamente 36 grados del intervalo angular medido desde el punto central del corte en sección transversal o, en otras palabras, la longitud l de sujeción puede ser de aproximadamente 10 % del perímetro del cilindro envolvente exterior, es decir, $l = 0,1 \cdot 2\pi \cdot D1/2$. Generalmente, la longitud l de sujeción puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 8 % y aproximadamente 12 % del perímetro del cilindro envolvente, en particular se puede encontrar en un intervalo de entre aproximadamente 8,5 % y aproximadamente 10,5 %. Aunque, generalmente, un aumento de la longitud l de sujeción puede aumentar la eficacia del cilindro de sujeción, el elemento de sujeción también necesita tener contacto con la piel sobre su longitud de sujeción, ya que de otro modo la eficacia puede no aumentar más debido al vello no sujetado. Se ha descubierto que una longitud de sujeción de aproximadamente una décima parte del perímetro del cilindro de sujeción define un compromiso entre el aumento de la eficacia, debido a un aumento de la longitud, y el contacto fiable con la piel sobre toda la extensión de longitud.

35 Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm."

REIVINDICACIONES

1. Una depiladora que comprende: un cilindro (30) de sujeción que se dispone para rotación alrededor de un eje (C) de cilindro longitudinal; al menos una unidad (31) de sujeción que se proporciona en el cilindro (30) de sujeción para sujetar y arrancar el vello, estando la unidad (31) de sujeción dispuesta para accionar el movimiento a lo largo de una dirección (L) de captura de vello, en donde la unidad (31) de sujeción forma una parte saliente del perímetro del cilindro (30) de sujeción, y dicho cilindro de sujeción comprende una superficie (23) de nivel inferior que no está prevista que entre en contacto con la piel de un usuario durante el funcionamiento, y en donde al menos una parte de una superficie (23) de nivel inferior del cilindro (30) de sujeción comprende una estructuración regular, en donde la estructuración regular comprende rebordes (36) que se extienden paralelos al eje (C) de cilindro longitudinal caracterizado por que la distancia circunferencial entre los rebordes (36) está en un intervalo de entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 2 mm.
2. La depiladora, según la reivindicación 1, en donde los rebordes (36) tienen una altura radial en el intervalo de entre 0,05 mm y aproximadamente 0,5 mm.
3. La depiladora, según la reivindicación 2, en donde la altura radial de los rebordes (31) está en el intervalo de entre aproximadamente 0,08 mm y aproximadamente 0,2 mm.
4. La depiladora, según la reivindicación 1, en donde la unidad de sujeción además comprende:
 - un primer elemento (33) móvil de sujeción que tiene una sección de sujeción y al menos una sección alada, en donde la sección de sujeción tiene una superficie de sujeción y la sección alada tiene una superficie de guiado, cuya superficie de guiado se inclina hacia fuera de la superficie de sujeción al menos con respecto a la dirección de captura de vello; y
 - un segundo elemento fijo de sujeción que tiene una sección de sujeción y al menos una sección alada, en donde la sección de sujeción tiene una superficie de sujeción y la sección alada tiene una superficie de guiado, cuya superficie de guiado se inclina hacia fuera de la superficie de sujeción al menos con respecto a la dirección de captura de vello;
 - en donde la unidad de sujeción se dispone para el movimiento cíclico entre una posición abierta en la que un hueco para recibir el vello y que tiene una anchura mínima en una dirección de anchura perpendicular a la dirección de captura de vello se extiende entre las superficies de sujeción del primer elemento móvil de sujeción y el segundo elemento fijo de sujeción y una posición cerrada en la que las superficies de sujeción del primer elemento móvil de sujeción y el segundo elemento fijo de sujeción colindan entre sí al menos a lo largo de una línea de sujeción; y
 - en donde la superficie de guiado del primer elemento móvil de sujeción define un primer lado de un embudo para guiar el vello hacia el hueco y la superficie de guiado del segundo elemento fijo de sujeción define un segundo lado del embudo,
 - en donde la anchura de la superficie de guiado de vello del segundo elemento fijo de sujeción medida en una dirección de anchura perpendicular a la dirección de captura de vello es mayor que la anchura respectiva de la superficie de guiado de vello del primer elemento móvil de sujeción.
5. La depiladora según la reivindicación 4, en donde la anchura de la superficie de guiado de vello del segundo elemento fijo de sujeción es aproximadamente tan grande como la suma de la anchura de la superficie de guiado de vello del primer elemento móvil de sujeción y la anchura del hueco en la posición abierta.
6. La depiladora según la reivindicación 4, en donde el primer y segundo elementos de sujeción tienen superficies exteriores que se encuentran sobre la superficie de un cilindro envolvente imaginario.
7. La depiladora según la reivindicación 4, en donde la unidad de fijación se dispone sobre un cilindro de sujeción que gira alrededor de un eje de rotación y en donde el primer elemento móvil de sujeción es móvil en una dirección perpendicular a la dirección de captura de vello o en una dirección paralela a dicho eje de rotación.
8. La depiladora según la reivindicación 4, en donde la anchura efectiva total sobre la cual la unidad de sujeción atrapa el vello es entre 2 mm y 7 mm que es la suma de las anchuras de ambas secciones aladas adyacentes dentro de una unidad de sujeción y de la anchura de hueco entre ambas secciones de sujeción en su posición abierta.

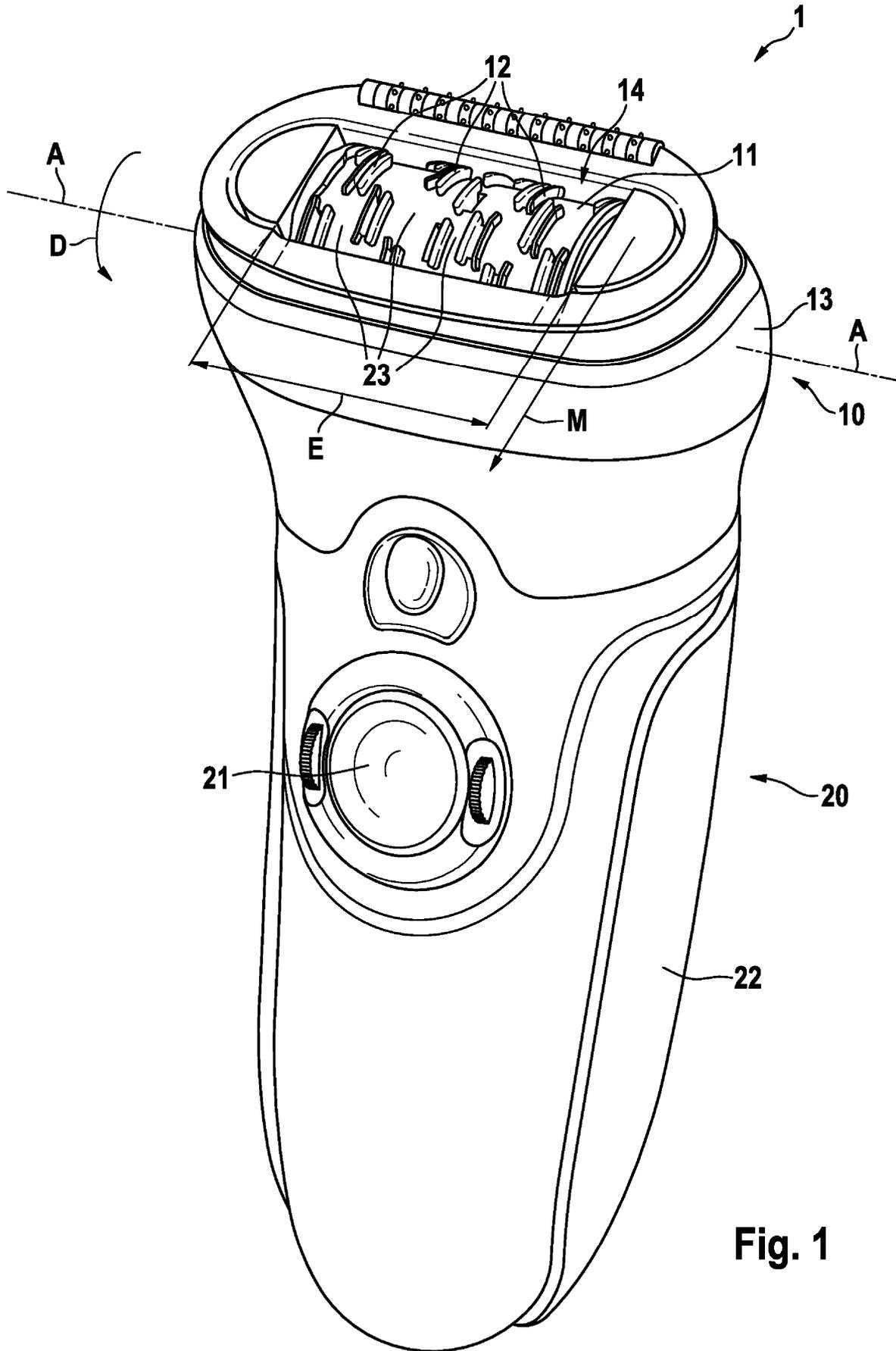


Fig. 1

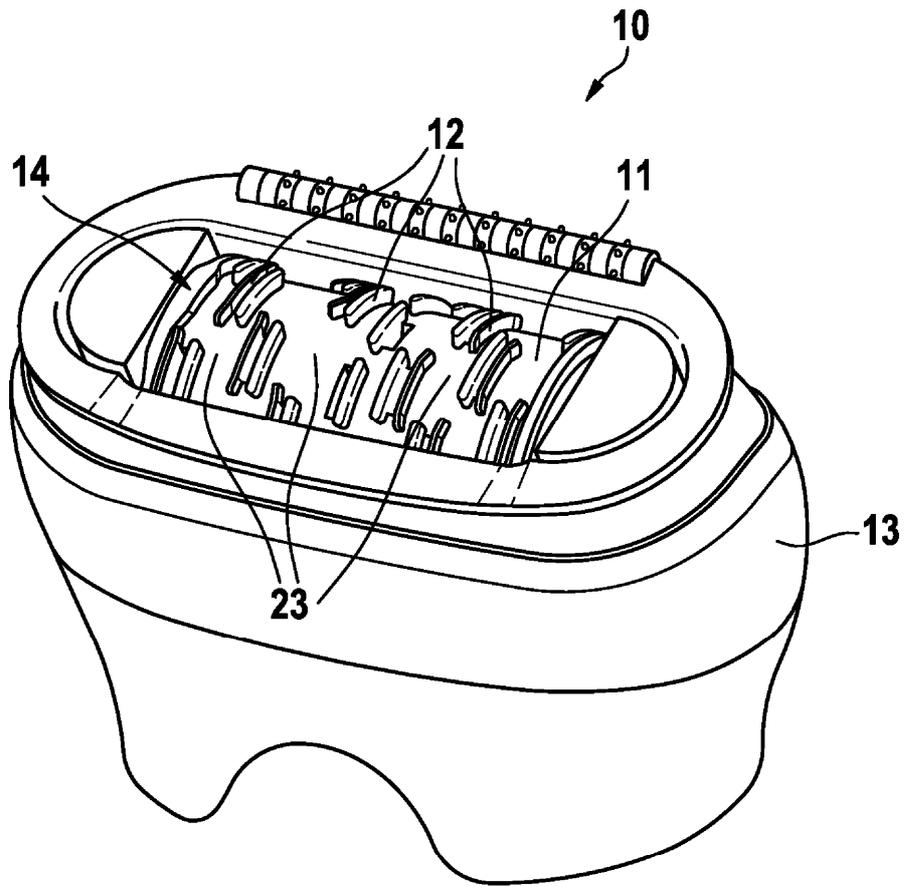


Fig. 2

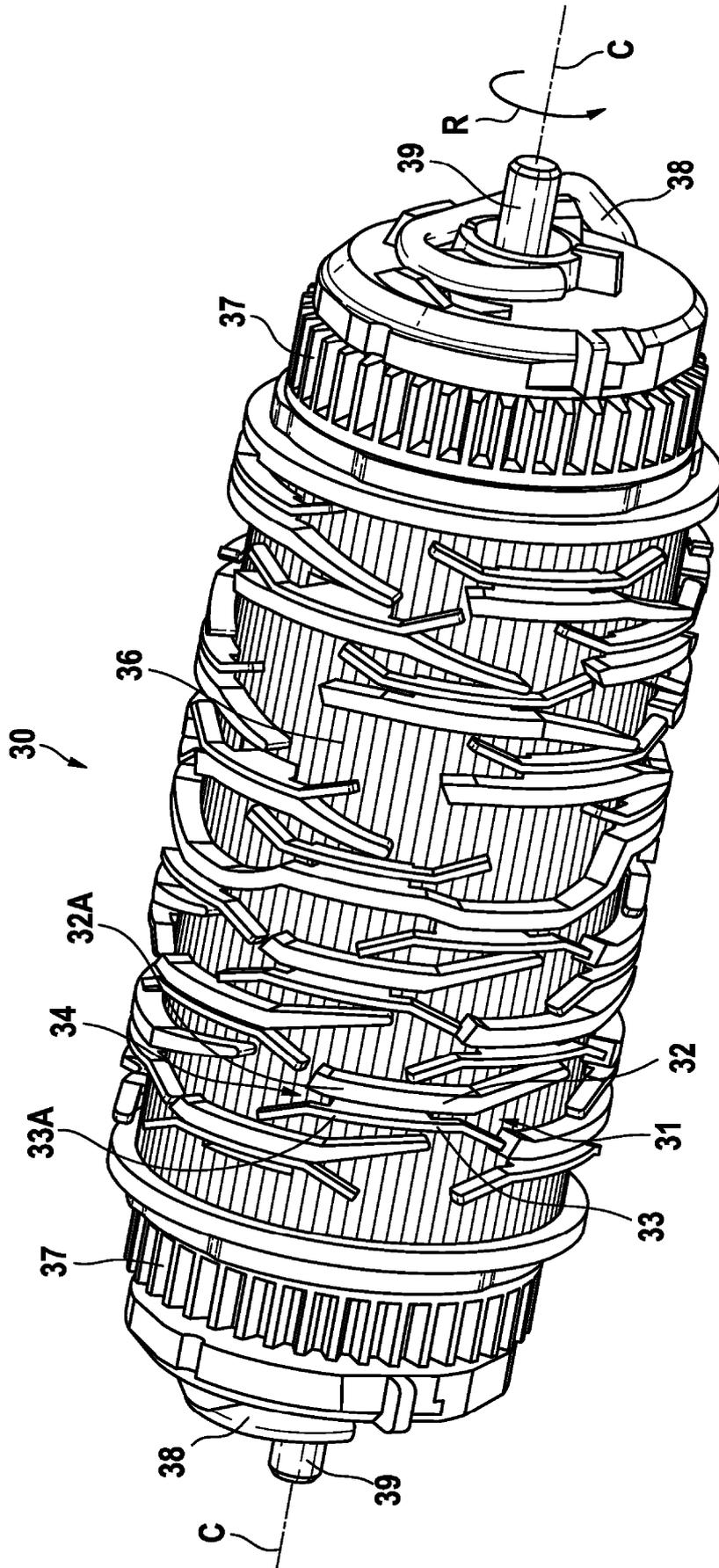


Fig. 3A

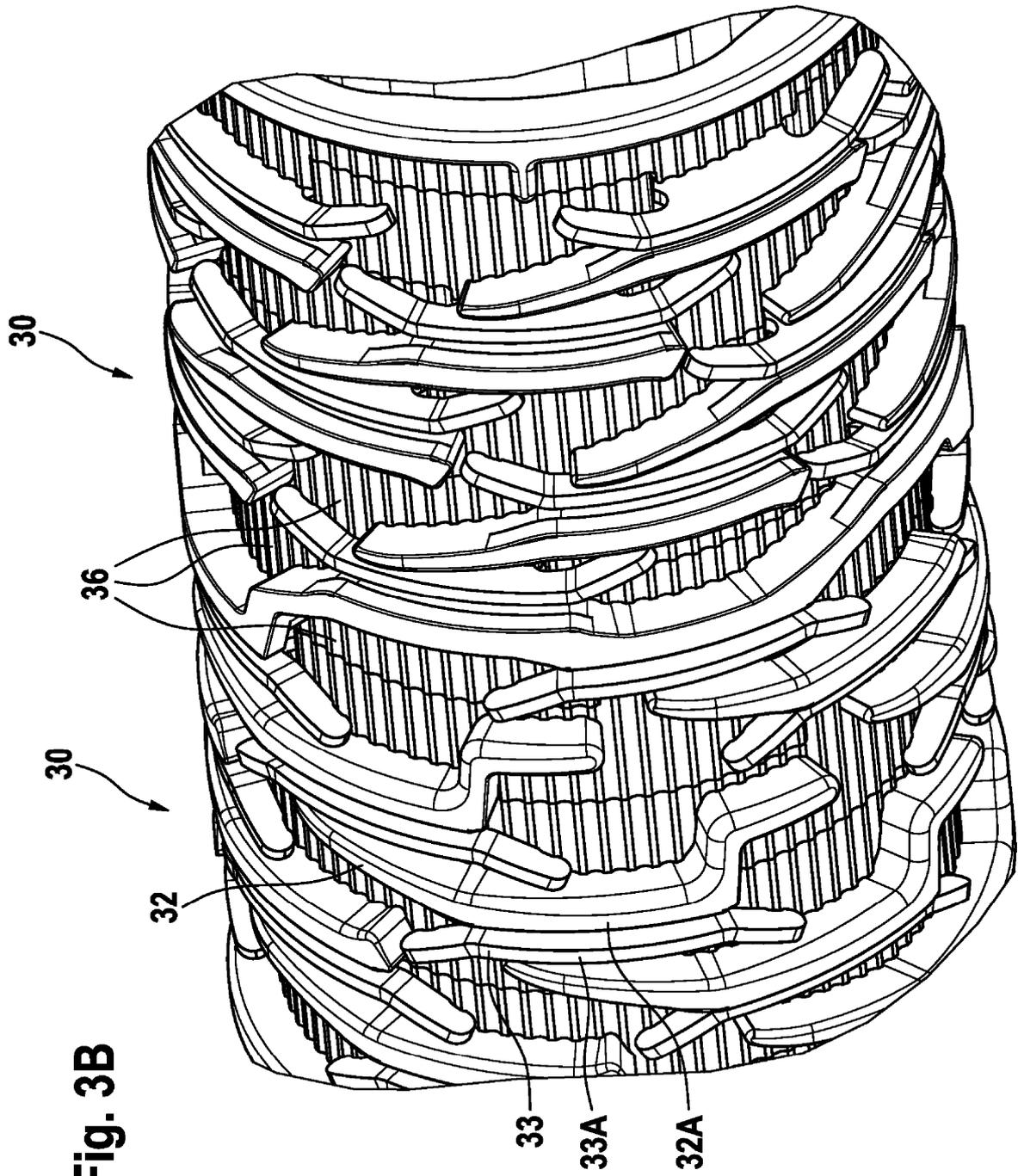


Fig. 3B

Fig. 4A

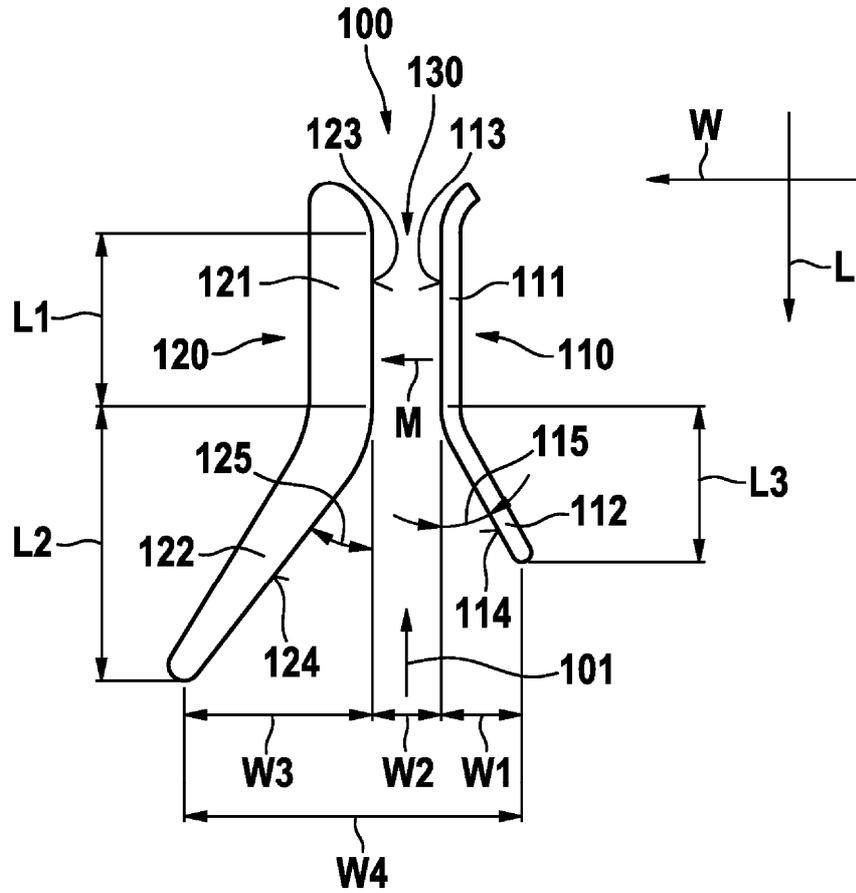


Fig. 4B

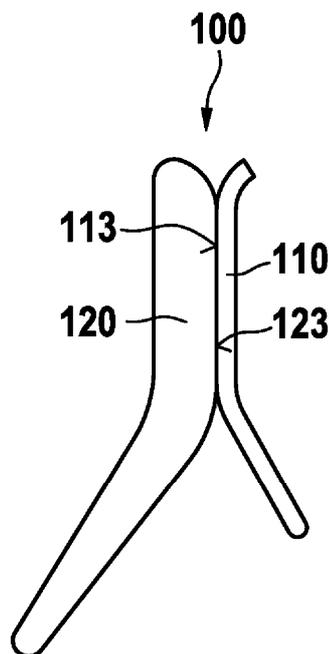


Fig. 5A

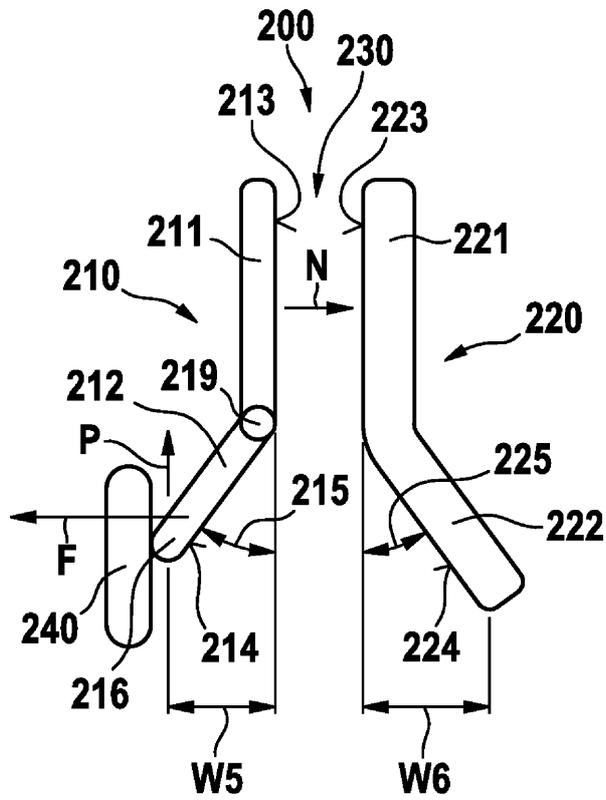
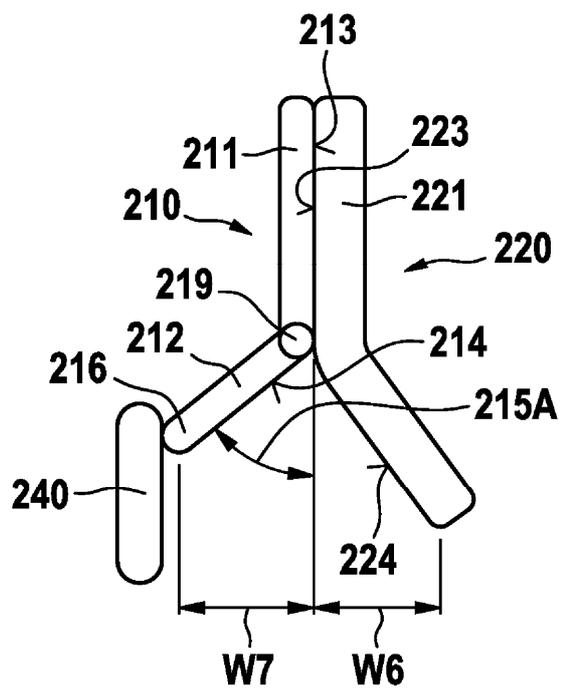


Fig. 5B



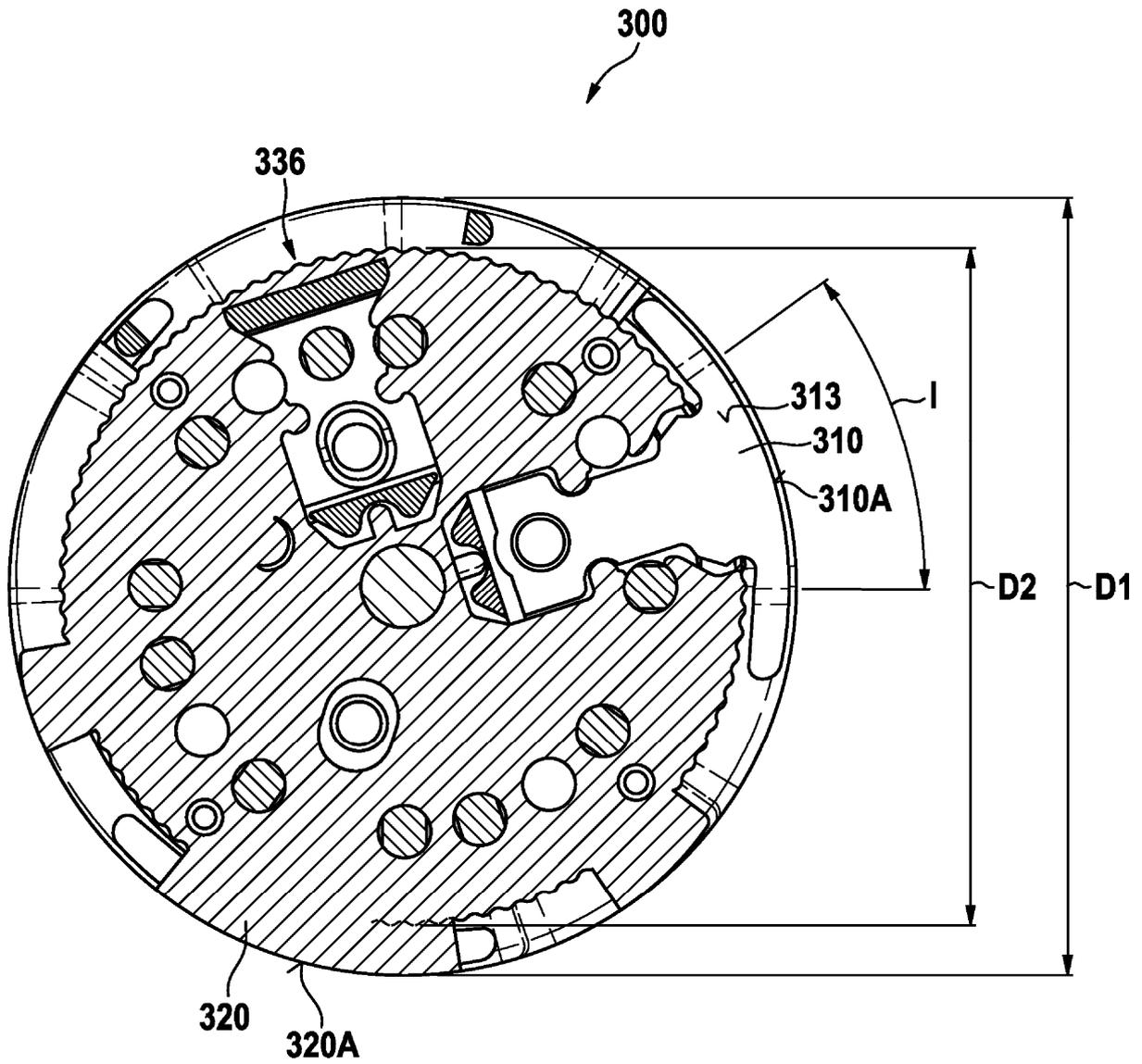


Fig. 6