

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 784**

51 Int. Cl.:

B26B 19/38 (2006.01)

B26B 19/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2014 PCT/EP2014/070792**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015 WO15049203**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2014 E 14777097 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3052280**

54 Título: **Conjunto de cuchilla y aparato de corte de pelo**

30 Prioridad:

01.10.2013 EP 13186854

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

28.10.2019

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)

High Tech Campus 5

5656 AE Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

STAPELBROEK, MARTINUS BERNARDUS;

BENNIK, JAN;

AITINK, ALBERT JAN;

VAN DER SCHEER, ROBBERT FREERK;

RIPANDELLI, REMY;

PRAGT, JOHAN y

VOORHORST, FOKKE ROELOF

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 728 784 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

Conjunto de cuchilla y aparato de corte de pelo

5 Campo de la invención

La presente divulgación se refiere a un aparato de corte de pelo, en particular a un aparato de corte de pelo accionado eléctricamente, y más particularmente a una cuchilla fija de un conjunto de cuchillas para dicho aparato. El conjunto de cuchillas puede estar dispuesto para moverse a través del pelo en una dirección de movimiento para cortar el pelo. La cuchilla estacionaria puede estar compuesta por una primera parte de pared y una segunda porción de pared que definen entre ellas una ranura de guía, en donde una cuchilla móvil puede estar al menos parcialmente incluida y guiada.

Antecedentes de la invención

15 El documento DE 2 026 509 A describe un cabezal de corte para un aparato de corte de pelo y/o barba, el cabezal de corte que comprende un peine estacionario con forma de cuerpo básicamente tubular que se extiende lateralmente, el cuerpo tubular que comprende dos secciones sobresalientes que se extienden lateralmente que están enfrentadas entre sí, en donde cada sección doblada comprende una primera porción de pared y una segunda porción de pared que se extienden en una porción de punta común, la primera parte de pared y la segunda parte de pared rodean un área de guía para una cuchilla móvil, en donde las secciones dobladas comprenden una pluralidad de ranuras en las que se pueden atrapar pelos a cortar y guiar hacia la cuchilla móvil durante una operación de corte. La cuchilla móvil comprende un perfil básicamente en forma de U que coopera con la primera y la segunda sección doblada, en donde cada pata del perfil en forma de U comprende una porción de borde doblada hacia afuera que se extiende hacia el área de guía definida por la primera y segunda porción de pared respectiva, la porción de borde comprende además un borde de corte dentado para cortar el pelo atrapado en un movimiento relativo entre el borde de corte dentado de la cuchilla móvil y un borde dentado del peine estacionario definido por la pluralidad de ranuras en la primera y la segunda sección doblada.

30 El documento US 2,102,529 A describe un aparato de corte de pelo que comprende una cuchilla de corte estacionaria y una cuchilla de corte móvil, en donde la cuchilla de cizalla móvil comprende márgenes biselados laterales que están provistos de dientes que definen los dientes de los respectivos bordes de cizalla externos. La cuchilla de corte fija del aparato de corte de pelo puede estar dispuesta como una lámina de material de acero elástico, en donde la cuchilla de corte móvil está dispuesta en una ranura definida por la cuchilla de corte estacionaria para un movimiento alternativo relativo con respecto a la cuchilla de corte fija. La cuchilla de corte estacionaria puede estar dispuesta como una cuchilla de corte plegada, proporcionando así una primera parte de pared y una segunda porción de pared, en donde la cuchilla de corte móvil está dispuesta entre la primera porción de pared y la segunda porción de pared de la cuchilla de corte estacionaria.

40 El documento WO 2013/150412 A1 está comprendido en el estado de la técnica según el Artículo 54 (3) EPC y describe también una cuchilla fija para un conjunto de cuchillas de un aparato de corte de pelo.

45 Para el propósito de cortar el vello corporal, existen básicamente dos tipos de aparatos eléctricos que se distinguen habitualmente: la maquinilla de afeitar y la cortadora de pelo o recortadora. Generalmente, la maquinilla de afeitar se usa para afeitarse, es decir, para cortar los pelos del cuerpo a nivel de la piel para obtener una piel suave y sin vello incipiente. La cortadora de pelo se usa típicamente para cortar los pelos a una distancia elegida de la piel, es decir, para cortar los pelos a una longitud deseada. La diferencia en la aplicación se refleja en las diferentes estructuras y arquitecturas de la disposición de la cuchilla de corte implementada en cada aparato.

50 Una máquina de afeitar eléctrica incluye típicamente una lámina, es decir, una pantalla perforada ultradelgada, y una cuchilla de corte que se puede mover a lo largo del interior y con respecto a la lámina. Durante el uso, la parte exterior de la lámina se coloca y se empuja contra la piel, de manera que los pelos que penetran en la lámina se cortan con la cuchilla que se mueve con respecto al interior de esta, y caen dentro de las partes de recolección de pelo huecas dentro de la afeitadora.

55 Por otra parte, una cortadora de pelo eléctrica, por lo general, incluye generalmente dos cuchillas de corte que tienen un borde dentado, una colocada encima de la otra de manera que los respectivos bordes dentados se superponen. En funcionamiento, las cuchillas de corte se corresponden entre sí, cortando cualquier vello que quede atrapado entre sus dientes en una acción de tijera. El nivel preciso por encima de la piel en donde se cortan los pelos se determina normalmente por medio de una pieza adicional que se puede unir, llamada protector (espaciador) o peine.

60 Además, se conocen dispositivos combinados que se adaptan básicamente a los propósitos de afeitado y recorte. Sin embargo, estos dispositivos simplemente incluyen dos secciones de corte separadas y distintas, a saber, una sección de afeitado que comprende una configuración que coincide con el concepto de maquinillas de afeitar con motor como se indica anteriormente, y una sección de recorte que comprende una configuración que, por otra parte, coincide con el concepto de las cortadoras de pelo.

Resumen de la invención

Desafortunadamente, las máquinas de afeitado eléctricas comunes no son particularmente adecuadas para cortar el pelo a una longitud variable deseada por encima de la piel, es decir, para operaciones de corte precisas. Esto se puede explicar, al menos en parte, por el hecho de que no incluyen mecanismos para separar la lámina y, por consiguiente, la cuchilla de corte de la piel. Pero incluso si lo hicieran, por ejemplo, al agregar partes espaciadoras de unión, como peines espaciadores, la configuración de la lámina, que generalmente involucra un gran número de pequeñas perforaciones circulares, disminuiría la captura eficiente de todos los pelos, excepto el más corto y rígido.

De manera similar, las cortadoras de pelo comunes no son particularmente adecuadas para el afeitado, principalmente porque las cuchillas de corte separadas requieren cierta rigidez y, por lo tanto, grosor, para realizar la acción de tijera sin deformarse. Es el espesor mínimo requerido de la cuchilla de una cuchilla de revestimiento de la piel que a menudo evita que el pelo se corte cerca de la piel. En consecuencia, un usuario que desee afeitarse y recortarse el vello de su cuerpo puede necesitar comprar y aplicar dos aparatos separados.

Además, los dispositivos combinados de afeitado y recorte presentan varios inconvenientes, ya que básicamente requieren dos conjuntos de cuchillas de corte y mecanismos de accionamiento respectivos. En consecuencia, estos dispositivos son más pesados y susceptibles al desgaste que los aparatos de corte de pelo de un solo propósito de tipo estándar, y también requieren costosos procesos de fabricación y ensamblaje. De manera similar, el funcionamiento de estos dispositivos combinados a menudo se considera bastante incómodo y complejo. Incluso en el caso de que se utilice un dispositivo combinado de afeitado y recorte que comprenda dos secciones de corte separadas, el manejo del dispositivo y el cambio entre diferentes modos de operación pueden considerarse como un proceso lento y no muy fácil de usar. Dado que las secciones de corte se proporcionan normalmente en diferentes ubicaciones del dispositivo, la precisión de la guía (y, por lo tanto, también la precisión del corte) puede reducirse, ya que el usuario debe acostumbrarse a dos posiciones de sujeción dominantes distintas durante la operación.

Es un objeto de la presente divulgación proporcionar una cuchilla estacionaria alternativa y un conjunto de cuchillas correspondiente que permita tanto el afeitado como el recorte. En particular, se pueden proporcionar una cuchilla fija y un conjunto de cuchillas que pueden contribuir a una experiencia agradable para el usuario en las operaciones de afeitado y recorte. Más preferiblemente, la presente divulgación puede abordar al menos algunos inconvenientes inherentes a las cuchillas de corte de pelo conocidas de la técnica anterior, como se ha explicado anteriormente, por ejemplo. Sería además ventajoso proporcionar un conjunto de cuchillas que pueda exhibir un rendimiento operativo mejorado al tiempo que reduce preferiblemente el tiempo requerido para las operaciones de corte de pelo combinadas.

En un primer aspecto de la presente descripción, se presenta una cuchilla estacionaria para un conjunto de cuchillas de un aparato de corte de pelo, estando dispuesto dicho conjunto de cuchillas para moverse a través del pelo en una dirección de movimiento para cortar el pelo, comprendiendo dicha cuchilla una primera porción de pared dispuesta para servir como una porción de pared orientada hacia la piel durante el funcionamiento, la primera parte de pared se extiende de una manera sustancialmente plana (o: plana), una segunda porción de pared, cada primera y segunda porción de la pared que definen una primera superficie, y una segunda superficie que se aleja de la primera superficie, y una porción de pared intermedia dispuesta entre la primera y la segunda porción de pared, en donde la primera porción de pared, la segunda porción de pared y la porción de pared intermedia definen conjuntamente al menos un borde anterior dentado que comprende una pluralidad de proyecciones mutuamente separadas provistas de puntas respectivas, en donde el borde anterior dentado se extiende al menos parcialmente en una dirección transversal Y , t con relación a la dirección de movimiento asumida durante la operación, en donde las proyecciones mutuamente separadas se extienden al menos parcialmente hacia adelante en una dirección longitudinal X , r aproximadamente perpendicular a la dirección transversal Y , t , en donde las primeras superficies de la primera porción de pared y la segunda porción de pared se enfrentan entre sí, al menos en sus bordes delanteros, en donde las proyecciones a lo largo de los bordes delanteros de la primera porción de pared, la segunda porción de pared y la porción de pared intermedia están interconectadas en sus puntas para definir una pluralidad de dientes, en donde las primeras superficies de la primera porción de pared y la segunda porción de pared definen entre ellas una ranura de guía para una cuchilla móvil de dicho conjunto de cuchillas, en donde la primera porción de pared, a segunda porción de pared y la porción de pared intermedia comprenden una extensión de altura total t_0 , en donde la extensión de altura total t_0 de la primera porción de pared, la segunda porción de pared y la porción de pared intermedia, al menos en el al menos un borde delantero, está en el intervalo de aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.75 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0,4 mm a 0,5 mm, y en donde una relación entre la extensión de altura t_2 de la segunda porción de pared y la extensión de altura t_1 de la primera porción de pared está en el intervalo de aproximadamente 1,2:1 a 3,0:1.

Esta realización se basa en la idea de que la estructura propuesta de la cuchilla estacionaria puede aumentar significativamente el grado de libertad de diseño. En consecuencia, la cuchilla estacionaria puede adaptarse mejor a varios requisitos que surgen junto con las particularidades de corte de pelo, particularmente porque el conjunto de cuchillas de acuerdo con la presente divulgación está dirigido tanto a las operaciones de afeitado como a las de recorte. Proporcionar una disposición y estructura flexibles de la cuchilla estacionaria es particularmente beneficioso, ya que la aptitud para el afeitado y la capacidad para el recorte en algunos aspectos pueden requerir características

divergentes. Puede ser ventajoso, en la medida de lo posible, superar los límites de diseño que están relacionados con los diseños y estructuras convencionales de los conjuntos de cuchillas para cortar el pelo (de un solo propósito).

5 En consecuencia, se han definido varios rangos de parámetros preferidos que, por un lado, pueden mejorar el corte general del pelo y la aptitud para el afeitado del conjunto de cuchillas y que, por otro lado, en muchos casos no se pudo lograr con los conceptos convencionales de cuchillas para cortar el pelo de un solo propósito. Se ha visto, al menos en algunas realizaciones, que los intervalos de parámetros preferidos se adaptan adecuadamente a las operaciones de recorte y afeitado y, por lo tanto, contribuyen al rendimiento general del recorte y afeitado.

10 Mantener la extensión de altura total t_0 en los rangos preferidos, al menos en los bordes delanteros, es beneficioso, ya que de este modo las dimensiones se pueden mantener pequeñas, reduciendo así el peso del conjunto de cuchillas, sin la necesidad de aceptar compromisos adversos en diseño y/o funcionalidad. Por ejemplo, dada la extensión de altura total t_0 , las alturas respectivas de la primera porción de pared, la segunda porción de pared y la porción de pared intermedia pueden ser básicamente seleccionables libremente con el rango total. En consecuencia, la porción de pared, la segunda porción de pared y la porción de pared intermedia no tienen necesariamente que comprender la misma altura. Por ejemplo, la primera porción de pared podría diseñarse para ser considerablemente delgada para permitir el corte de pelos muy cerca del nivel de la piel, lo que puede mejorar significativamente el rendimiento del afeitado. Además, la segunda porción de pared podría diseñarse para ser considerablemente gruesa, en comparación con la primera porción de pared. En consecuencia, la segunda porción de pared puede reforzar el conjunto de cuchillas en general sin influir negativamente en la longitud mínima de los pelos que se pueden cortar, que se define básicamente por el grosor de la primera porción de pared.

25 La cuchilla estacionaria actualmente descrita puede comprender al menos un borde delantero esencialmente en forma de U, y puede tener una primera pared de contacto con la piel y una segunda pared de soporte. Las paredes pueden extenderse de manera opuesta y generalmente paralelas entre sí, y pueden estar conectadas entre sí a lo largo de un borde delantero bajo la formación de una serie de dientes separados, en forma de U (es decir, de doble pared). La forma de U general de la cuchilla estacionaria, y más en particular la forma de U de los dientes, refuerza la estructura de la cuchilla estacionaria. Entre las patas de los dientes en forma de U se puede proporcionar una ranura en donde se puede acomodar y guiar la móvil. En otras palabras, la cuchilla estacionaria puede comprender una porción de protección integrada que comprende una pluralidad de dientes que pueden, al mismo tiempo, definir una jaula protectora integrada para los dientes de la cuchilla móvil. En consecuencia, el contorno de la cuchilla estacionaria puede tener una forma tal que los dientes de la cuchilla móvil no puedan sobresalir hacia afuera más allá de los dientes de la cuchilla estacionaria.

35 Particularmente, la resistencia estructural del conjunto de cuchillas puede mejorarse, en comparación con una cuchilla de corte plano simple convencional de una cortadora de pelo. La segunda porción de pared puede servir como una columna vertebral para el conjunto de cuchillas. La rigidez o resistencia general del conjunto de cuchillas también puede ser mejorada, en comparación con los aparatos de afeitado convencionales. Esto permite que la primera pared de contacto con la piel de la cuchilla estacionaria se haga significativamente más delgada que las cuchillas de corte de pelo convencionales, tan delgada de hecho, que en algunas realizaciones su grosor puede aproximarse al de una hoja de afeitado, si es necesario.

45 La cuchilla estacionaria puede, al mismo tiempo, proporcionar la disposición de filo de corte con suficiente rigidez y dureza. Por consiguiente, los bordes cortantes dentados reforzados pueden extenderse hacia afuera y pueden comprender espacios de dientes entre dientes respectivos que pueden verse, visto en una vista superior, en forma de U o en forma de V y, por lo tanto, puede definir una parte receptora similar a un peine que puede recibir y guiar los pelos a cortar a los bordes cortantes provistos en la cuchilla móvil y la cuchilla estacionaria, básicamente, independientemente de la longitud real de los pelos a cortar. En consecuencia, el conjunto de cuchillas también está adaptado para capturar eficazmente pelos más largos, lo que mejora significativamente el rendimiento del recorte. Sin embargo, también se puede facilitar el afeitado de pelos más largos de esta manera, ya que los pelos cortados pueden guiarse hacia el borde de corte de los dientes sin ser excesivamente doblados por la cuchilla estacionaria, como podría ser el caso con las láminas de los aparatos de afeitado convencionales. Por lo tanto, la cuchilla estacionaria puede proporcionar un rendimiento adecuado de afeitado y recorte.

55 Como se usa en el presente documento, el término dirección transversal también puede referirse a una dirección lateral, y a una dirección circunferencial (o tangencial). Básicamente, se puede contemplar una configuración lineal del conjunto de cuchillas. Además, también puede contemplarse una configuración curva o circular del conjunto de cuchillas que también puede incluir formas que comprenden segmentos curvados o circulares. En general, la dirección transversal puede considerarse como (sustancialmente) perpendicular a una dirección de movimiento prevista durante la operación. La última definición puede aplicarse tanto a las realizaciones lineales como a las curvas.

65 Las proyecciones separadas que forman los dientes de la cuchilla estacionaria pueden disponerse como proyecciones separadas lateralmente y/o circunferencialmente, por ejemplo. Las proyecciones pueden estar separadas en paralelo, particularmente en relación con las realizaciones lineales. En algunas realizaciones, las proyecciones pueden estar separadas circunferencialmente, es decir, alineadas o dispuestas en un ángulo entre sí. La ranura de guía puede estar dispuesta como una ranura de guía que se extiende transversalmente que puede incluir una ranura de guía que se

extiende lateralmente y/o que se extiende circunferencialmente. También se puede prever que la ranura de guía sea una ranura de guía que se extienda sustancialmente en forma tangencial. En general, una región llena, donde la primera porción de pared y la segunda porción de pared están conectadas, puede considerarse o estar formada por una tercera porción de pared intermedia. En otras palabras, la primera porción de pared y la segunda porción de pared pueden estar conectadas inmediatamente a través de la porción de pared intermedia en sus bordes delanteros.

En general, la cuchilla estacionaria y la cuchilla móvil pueden configurarse y disponerse de manera tal que, en el movimiento lineal o rotativo de la cuchilla móvil con relación a la cuchilla estacionaria, el borde delantero dentado de la cuchilla móvil coopera con los dientes de la cuchilla estacionaria para permitir el corte del pelo atrapado entre ellos en una acción de corte. El movimiento lineal puede referirse particularmente al movimiento de corte lineal alternativo.

Se prefiere particularmente en otra realización que la primera porción de pared, al menos en al menos un borde delantero, comprenda una extensión de altura t_1 , que está en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.25 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.18 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.14 mm. Esto también puede permitir capturar y cortar pelos cortos al nivel de la piel o, al menos, cerca del nivel de la piel.

También puede preferirse que la segunda porción de pared comprenda una extensión de altura t_2 , al menos en el al menos un borde delantero, que es diferente de una extensión de altura respectiva de la primera porción de pared, en donde la extensión de altura t_2 de la segunda porción de pared está en el rango de aproximadamente 0.08 mm a 0.4 mm, preferiblemente en el rango de aproximadamente 0.15 mm a 0.25 mm, más preferiblemente en el rango de aproximadamente 0.18 mm a 0.22 mm. En algunas realizaciones, la segunda parte de pared puede ser significativamente más gruesa que la primera parte de pared. En consecuencia, la rigidez general del conjunto de cuchillas puede mejorarse.

Según todavía otra realización beneficiosa, la relación entre la extensión de altura t_2 de la segunda parte de pared y la extensión de altura t_1 de la primera parte de pared está en el intervalo de aproximadamente 1,5:1 a 1.8:1.

En otra realización, la ranura de guía para la cuchilla móvil se extiende hacia delante en las proyecciones que se extienden hacia delante de manera que los dientes formados por la primera porción de pared, la segunda porción de pared y la porción de pared intermedia, vistas en un plano de sección transversal perpendicular a la dirección transversal Y , t , generalmente tienen forma de U, en donde un diente de su primera pata se define por la primera porción de pared, en donde una segunda pata de diente está definida por la segunda porción de pared, en donde una región de conexión de la misma está formada por la parte de pared intermedia, y en donde un espacio interno respectivo entre la primera pata del diente y la segunda pata del diente de los dientes en forma de U está dispuesto para alojar los dientes respectivos de la cuchilla móvil para un movimiento de deslizamiento relativo.

Vale la pena mencionar en este contexto, que, en algunas realizaciones, la primera porción de pared, la segunda porción de pared y la porción de pared intermedia pueden estar formadas por un primer segmento, un segundo segmento y un segmento intermedio, respectivamente. Además, los segmentos pueden obtenerse a partir de capas respectivas. Además, se prefiere que al menos un segmento se obtenga de una capa de chapa metálica.

La región de conexión formada por la porción de pared intermedia en al menos un borde delantero comprende una extensión longitudinal l_{r1} en el intervalo de aproximadamente 0.35 mm a 1.5 mm. De acuerdo con una realización ventajosa adicional, al menos un borde delantero comprende una extensión longitudinal l_{r1} en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a 1.1 mm, particularmente en el intervalo de aproximadamente 0.75 mm a 0.9 mm.

También podría ser beneficioso, al menos en algunas realizaciones, que una relación entre la extensión de altura total y una extensión de altura combinada de la primera parte de pared y la parte de pared intermedia, al menos en al menos un borde delantero que se extiende transversalmente, está en el rango de aproximadamente 1.8:1 a 3.0:1, preferiblemente en el rango de aproximadamente 1.8:1 a 2:0.

De acuerdo con otra realización más, los dientes se alternan con espacios de dientes entre ellos, en donde los espacios de dientes comprenden una extensión lateral w_{ss} en el intervalo de aproximadamente 0.15 mm a 0.4 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.2 mm a aproximadamente 0.33 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.25 mm a 0.28 mm. Se ha visto, al menos en algunas realizaciones, que esta dimensión se adapta adecuadamente a las operaciones de recorte y afeitado.

De acuerdo con una realización beneficiosa adicional, los dientes se alternan con espacios de dientes entre ellos, en donde una relación entre la extensión lateral w_{ss} de los espacios de dientes y la extensión de altura t_1 de la primera porción de pared, al menos en el al menos un borde anterior que se extiende transversalmente, está en el intervalo de aproximadamente 4,8:1 a 2:1, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 3.7:1 a 2:1, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 3.1:1 a 2:1. Se ha visto, al menos en algunas realizaciones, que mantener esta relación en el rango deseado puede mejorar significativamente el rendimiento de corte.

También puede ser ventajoso que los dientes de la cuchilla estacionaria comprendan una extensión lateral w_{ts} en el intervalo de aproximadamente 0.25 mm a 0.6 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.5 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.35 mm a 0.45 mm. También este rango puede contribuir a las mejoras en el rendimiento general de corte.

5 En este contexto, puede ser ventajoso que los dientes en al menos un borde delantero estén dispuestos en una dimensión de paso p en el intervalo de aproximadamente 0.4 mm a aproximadamente 1.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 0.8 mm, más preferiblemente en el rango de aproximadamente 0.6 mm a aproximadamente 0.7 mm.

10 De acuerdo con una realización adicional, los dientes comprenden una extensión longitudinal l_{ts} definida por una base de diente y un extremo de la punta del diente en el rango de aproximadamente 0.6 mm a 2.5 mm, particularmente en el rango de aproximadamente 1.0 mm a 2.0 mm, más particularmente en el rango de aproximadamente 1.5 mm a 2.0 mm. Esto es beneficioso, ya que de esta manera la extensión longitudinal de los dientes es suficientemente grande para manejar los pelos más largos durante las operaciones de corte.

15 Además, en algunas realizaciones se prefiere que, por fin, algunas de las proyecciones que se extienden hacia adelante y formen los dientes, vistos en un plano transversal perpendicular a la dirección longitudinal X, r , comprenden una transición de borde curvo entre una superficie lateral y una superficie de contacto que se forma como una extensión longitudinal de la segunda superficie de la primera parte de la pared, en donde un radio de transición de borde curvo está en el rango de aproximadamente 0.05 mm a 0.07 mm, particularmente en el intervalo de aproximadamente 0,053 mm a 0,063 mm. El movimiento deslizante de la cuchilla estacionaria sobre la piel se puede suavizar de esta manera.

20 Todavía es aún más preferido en algunas realizaciones que la primera parte de pared, la segunda parte de pared y la parte de pared intermedia forman conjuntamente, en un primer extremo longitudinal, un primer borde delantero dentado, y, en un segundo extremo longitudinal, un segundo borde de ataque dentado, en donde el primer borde de ataque y el segundo borde de ataque están enfrentados entre sí, en donde cada uno de los primeros bordes de ataque y el segundo borde de ataque comprende una parte de dientes, y en donde la cuchilla estacionaria está dispuesta para alojar una cuchilla móvil que comprende dos bordes delanteros dentados correspondientes.

25 Según otro aspecto, se presenta un conjunto de cuchillas para un aparato de corte de pelo, dicho conjunto de cuchillas está dispuesto para moverse a través del pelo en una dirección de movimiento para cortar el pelo, dicho conjunto de cuchillas comprende una cuchilla estacionaria de acuerdo con al menos algunos de los principios de la presente divulgación, y una cuchilla móvil con al menos un borde delantero dentado, estando dicha cuchilla móvil dispuesta de manera móvil dentro de la ranura de guía definida por la cuchilla estacionaria, de manera que, tras el movimiento lateral o la rotación de la cuchilla móvil con respecto a la cuchilla estacionaria, el al menos un borde delantero dentado de la cuchilla móvil coopera con los dientes de la cuchilla estacionaria para permitir el corte del pelo atrapado entre ellos en una acción de corte, y, particularmente, en donde el al menos un borde delantero dentado de la cuchilla móvil comprende una pluralidad de dientes separados entre sí, y en donde los dientes de la cuchilla móvil comprenden una extensión longitudinal l_{tm} en el intervalo de aproximadamente 0.15 mm a 2.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 1.0 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a 0.7 mm.

35 Este aspecto puede desarrollarse adicionalmente porque, en al menos un borde delantero, los dientes de la cuchilla estacionaria comprenden un extremo de punta longitudinal y los dientes de la cuchilla móvil comprenden un extremo de punta longitudinal, en donde los extremos de la punta longitudinal de la cuchilla estacionaria y los extremos de la punta longitudinal de la cuchilla móvil están separados por una dimensión de desplazamiento longitudinal l_{ot} en el rango de aproximadamente 0.3 mm a 2.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 1.2 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.8 mm a 1.0 mm. Los dientes de la cuchilla estacionaria pueden formar una estructura similar a un peine que involucra púas que pueden recibir y guiar el pelo a cortar durante la operación.

40 Otro aspecto de la presente divulgación está dirigido a un aparato de corte de pelo que comprende una carcasa que aloja un motor y un conjunto de cuchillas, en donde la cuchilla fija se puede conectar a la carcasa, y en donde la cuchilla móvil se puede conectar operativamente al motor, de tal manera que el motor es capaz de conducir o rotar linealmente la cuchilla móvil dentro de la ranura de guía de la cuchilla estacionaria. Particularmente, el conjunto de cuchillas, más particularmente, la cuchilla estacionaria de la misma puede formarse de acuerdo con al menos algunos de los aspectos y realizaciones descritos en el presente documento.

55 Estas y otras características y ventajas de la divulgación se entenderán más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de ciertas realizaciones de la divulgación, tomadas junto con los dibujos adjuntos, que pretenden ilustrar y no limitar la presente divulgación.

60 Breve descripción de los dibujos

Varios aspectos de la divulgación serán evidentes y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas a continuación. En los siguientes dibujos.

5 La figura 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de un aparato de corte de pelo eléctrico ejemplar equipado con una realización ejemplar de un conjunto de cuchillas de acuerdo con la presente divulgación;

10 La figura 2 muestra una vista esquemática desde abajo de un conjunto de cuchillas que comprende una cuchilla fija y una cuchilla móvil según la presente descripción que se puede unir al aparato de corte de pelo que se muestra en la figura 1 para las operaciones de corte de pelo;

15 La figura 3 es una vista desde arriba, en perspectiva, esquemática, del conjunto de cuchillas mostrado en la figura 2;

La figura 4 es una vista desde arriba del conjunto de cuchillas mostrado en la figura 2;

20 La figura 5 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de cuchillas mostrado en la figura 2 a lo largo de la línea V-V de la figura 4;

25 La figura 6 es una vista detallada ampliada del conjunto de cuchillas mostrado en la figura 5 en un borde delantero del mismo;

La figura 7a es una vista lateral en sección transversal de una realización alternativa del conjunto de cuchillas mostrado en la figura 2 a lo largo de la línea VII-VII en la figura 4;

30 La figura 7b es una vista detallada ampliada del conjunto de cuchillas mostrado en la figura 7a en una porción de separación entre la cuchilla estacionaria y la cuchilla móvil de la misma;

La figura 8 es una vista en perspectiva parcial desde abajo del conjunto de cuchillas mostrado en las figuras 7a y 7b que muestra una parte de un borde delantero del mismo que incluye varios dientes;

35 La figura 9 es una vista superior en perspectiva parcial del conjunto de cuchillas mostrado en la figura 2 que ilustra un extremo lateral del mismo que comprende una abertura lateral;

La figura 10 es una vista superior en perspectiva parcial adicional correspondiente a la vista de la figura 9, omitiéndose una parte de pared de la cuchilla estacionaria meramente con fines ilustrativos;

40 La figura 11 muestra una vista superior en despiece ordenado en perspectiva del conjunto de cuchillas de la figura 2;

La figura 12 muestra una vista desde arriba detallada de la cuchilla estacionaria mostrada en la figura 4 en un borde delantero de la misma que comprende varios dientes;

45 La figura 13 muestra una vista superior detallada del conjunto de cuchillas de acuerdo con la figura 12, mientras que los contornos ocultos se indican mediante líneas discontinuas principalmente con fines ilustrativos;

La figura 14 es una vista en perspectiva desde arriba de una realización alternativa de un conjunto de cuchillas de acuerdo con los principios de la presente divulgación;

50 La figura 15a muestra una vista lateral parcial ampliada de la cuchilla estacionaria del conjunto de cuchillas mostrado en la figura 14;

La figura 15b muestra una vista en sección transversal parcial ampliada de la cuchilla estacionaria mostrada en la figura 15a;

55 Las figuras 16a-16f ilustran una estructura en capas de un conjunto de cuchillas a modo de ejemplo de acuerdo con los principios de la presente divulgación, estando en producción, en varios pasos de un proceso de fabricación, en donde la figura 16a muestra una vista en perspectiva esquemática desde arriba de varios segmentos o capas que se proporcionan en forma de material de tira;

60 La figura 16b ilustra una vista desde arriba, en perspectiva parcial, esquemática, de una tira unida formada por varios segmentos o capas;

La figura 16c ilustra una vista desde arriba esquemática en perspectiva de una pila segmentada obtenida de la tira unida ilustrada en la figura 16b;

65 La figura 16d ilustra una vista lateral en perspectiva parcial ampliada esquemática de la pila en capas mostrada en la figura 16c, en donde se ha mecanizado una parte del borde anterior de la pila en capas;

La figura 16e ilustra una vista desde arriba, en perspectiva parcial, esquemática y ampliada de una parte del borde anterior de la pila en capas mostrada en la figura 16d, en donde, en el borde anterior, se ha formado una pluralidad de proyecciones longitudinales;

5 La figura 16f ilustra una vista desde arriba, esquemática y ampliada, en perspectiva del borde delantero de la pila en capas según la figura 16e, en donde se han procesado los bordes de las proyecciones longitudinales;

La figura 17 ilustra una vista esquemática simplificada de una realización ejemplar de un sistema para fabricar una cuchilla fija en capas o segmentada para un conjunto de cuchillas de acuerdo con la presente divulgación;

10 La figura 18 ilustra una vista superior esquemática simplificada de varias tiras intermedias de las que se puede formar una cuchilla estacionaria de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación, mostrándose las tiras intermedias en un estado mutuamente separado, principalmente con fines ilustrativos;

15 La figura 19 muestra un diagrama de bloques ilustrativo que representa varios pasos de una realización de un método de fabricación ejemplar de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación; y

La figura 20 muestra un diagrama de bloques ilustrativo adicional que representa pasos adicionales de una realización de un método ejemplar para fabricar un conjunto de cuchillas de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación.

20

Descripción detallada de la invención

25 La figura 1 ilustra esquemáticamente, en una vista en perspectiva simplificada, una realización ejemplar de un aparato 10 de corte de pelo, particularmente un aparato 10 de corte de pelo eléctrico. El aparato 10 de corte puede incluir una carcasa 12, un motor indicado por un bloque discontinuo 14 en la carcasa 12, y un mecanismo de accionamiento indicado por un bloque 16 discontinuo en la carcasa 12. Para alimentar el motor 14, al menos en algunas formas de realización del aparato 10 de corte, puede proporcionarse una batería eléctrica, indicada por un bloque 17 discontinuo en la carcasa 12, tal como, por ejemplo, una batería recargable, una batería reemplazable, etc. Sin embargo, en algunas realizaciones, el aparato 10 de corte puede estar provisto además de un cable de alimentación para conectar una fuente de alimentación. Se puede proporcionar un conector de alimentación adicional o como alternativa a la batería 12 eléctrica (interna).

30

35 El aparato 10 de corte puede comprender además un cabezal 18 de corte. En el cabezal 18 de corte, un conjunto 20 de cuchillas puede estar unido al aparato 10 de corte de pelo. El conjunto 20 de cuchillas puede ser accionado por el motor 14 a través del mecanismo 16 de accionamiento para permitir un movimiento de corte.

40 El movimiento de corte puede considerarse generalmente como un movimiento relativo entre una cuchilla 22 estacionaria y una cuchilla 24 móvil que se muestran e ilustran con más detalle en las figuras 2-18, y se describirán y explicarán a continuación. En general, un usuario puede agarrar y guiar el aparato 10 de corte a través del pelo en una dirección 28 móvil para cortar el pelo. En algunas aplicaciones, el aparato 10 de corte, o, más específicamente, el cabezal 18 de corte, incluido el conjunto 20 de cuchillas, se puede pasar a lo largo de la piel para cortar el pelo que crece en la piel. Cuando se corta el pelo cerca de la piel, básicamente se puede realizar una operación de afeitado con el objetivo de cortar (o trocear) al nivel de la piel. Sin embargo, también pueden contemplarse operaciones de corte (o: recorte), en donde el cabezal 18 de corte que comprende el conjunto 20 de cuchillas se pasa a lo largo de una trayectoria a una distancia deseada con respecto a la piel. Los conjuntos de cuchillas de la técnica anterior generalmente no son capaces de proporcionar tanto un afeitado suave cerca de la piel como el corte (o recorte) a una distancia de la piel.

45

50 Al ser guiado o dirigido a través del pelo, el aparato 10 de corte que incluye el conjunto 20 de cuchillas se mueve típicamente a lo largo de una dirección de movimiento común que se indica con el número de referencia 28 en la figura 1. Vale la pena mencionar a este respecto que, dado que el aparato 10 de corte de pelo normalmente se guía y mueve manualmente, por lo tanto, la dirección de movimiento 28 no debe interpretarse necesariamente como una entidad de referencia geométrica precisa que tiene una definición y relación fijas con respecto a la orientación del aparato 10 de corte y su cabezal 18 de corte equipada con el conjunto 20 de cuchillas. Es decir, una orientación general del aparato 10 de corte de pelo con respecto al pelo a cortar en la piel puede interpretarse como algo inestable. Sin embargo, para fines ilustrativos, se puede suponer bastante que la dirección de movimiento (imaginaria) es paralela (o, generalmente, paralela) a un eje principal de un sistema de coordenadas que puede servir en lo que sigue como un medio para describir características estructurales del conjunto 20 de cuchillas.

55

60 Para facilitar la referencia, los sistemas de coordenadas se indican en varias de las figuras 1-18. A modo de ejemplo, un sistema de coordenadas cartesiano X-Y-Z se indica en varias de las figuras 1-13. Un eje X del sistema de coordenadas respectivo se extiende en una dirección longitudinal generalmente asociada con la longitud, para los fines de esta descripción. A los fines de esta descripción, un eje Y del sistema de coordenadas se extiende en una dirección lateral (o transversal) generalmente asociada con el ancho. Una dirección Z del sistema de coordenadas se extiende en una dirección de altura o grosor, que también puede referirse con fines ilustrativos, al menos en algunas

65

realizaciones, como una dirección generalmente vertical. No hace falta decir que una asociación del sistema de coordenadas con los rasgos característicos y/o la extensión de la pala estacionaria se proporciona principalmente con fines ilustrativos y no debe interpretarse de forma limitativa. Debe entenderse que los expertos en la técnica pueden convertir y/o transferir fácilmente el sistema de coordenadas proporcionado en el presente documento cuando se enfrentan a realizaciones alternativas, figuras respectivas e ilustraciones que incluyen diferentes orientaciones. Vale la pena señalar a este respecto que la realización (lineal) del conjunto 20 de cuchillas ilustrada en las figuras 2-13 puede implicar generalmente un diseño de un solo lado que comprende un filo de un solo diente en un solo extremo longitudinal, o una disposición de doble cara que comprende dos filos cortantes generalmente opuestos, definidos mutuamente por los respectivos bordes delanteros dentados de la cuchilla 22 fija y la cuchilla 24 móvil.

En relación con la realización alternativa del conjunto 20a de cuchillas que se muestra en las figuras 14, 15a y 15b, se presenta un sistema de coordenadas alternativo principalmente con fines ilustrativos. Como puede verse en la figura 14, se proporciona un sistema de coordenadas polares que tiene un eje central L que básicamente puede corresponder a la altura (o: espesor) que indica el eje Z del sistema de coordenadas cartesiano. El eje central L también puede considerarse como eje central de rotación. Además, una dirección o distancia radial r que se origina desde el eje central L se indica en las figuras 14, 15a y 15b. Además, se puede proporcionar una coordenada δ (delta) que indica una posición angular que representa un ángulo entre una dirección radial de referencia y una dirección radial presente. Además, en las figuras 14, 15a y 15b se ilustra una flecha curva t', particularmente una flecha circunferencial t'. La flecha curva t' indica una dirección circunferencial y/o tangencial, también indicada por la flecha tangencial recta t que se muestra en la figura 14. Los expertos en la materia entenderán fácilmente que varios aspectos de la presente divulgación descritos en relación con una realización no están limitados a la realización particular divulgada y, por lo tanto, se pueden transferir y aplicar fácilmente a otras realizaciones, independientemente de si se presentan y presentan en relación con un sistema de coordenadas cartesianas o un sistema de coordenadas cilíndricas.

El movimiento de corte entre la cuchilla 24 móvil y la cuchilla 22 estacionaria puede implicar básicamente un movimiento relativo lineal, en particular un movimiento lineal alternativo, consulte la figura 3 (número de referencia 30), por ejemplo. Sin embargo, particularmente en relación con la realización mostrada en las figuras 14, 15a, 15b, se entenderá que el movimiento de corte relativo entre la cuchilla 22 estacionaria y la cuchilla 24 móvil también puede implicar una rotación (relativa). El movimiento de rotación de corte puede implicar una rotación unidireccional. Además, como alternativa, el movimiento de corte también puede implicar una rotación bidireccional, en particular una oscilación. Varias disposiciones del mecanismo 16 de accionamiento para el aparato 10 de corte son conocidas en la técnica que permiten movimientos de corte lineales y/o rotacionales. En particular, con referencia a un movimiento de corte oscilante, se observa además que un conjunto de cuchillas curvas o circulares 20a no necesariamente tiene que estar conformado de una manera circular completa. Por el contrario, el conjunto de cuchillas curvas o circulares 20a también puede tener la forma de un mero segmento circular o un segmento curvado. También vale la pena mencionar a este respecto que los expertos en la técnica entienden que, en particular, un conjunto de cuchillas circulares 20a dispuesto para un movimiento de corte rotatorio que tiene un radio considerablemente grande puede interpretarse, en aras de la comprensión, como un conjunto de cuchillas de forma lineal aproximada, en particular cuando solo se considera una parte o un segmento circular de un borde delantero respectivo. En consecuencia, también el sistema de coordenadas cartesiano para definir y explicar la realización lineal puede transferirse y se ilustra en la figura 14.

Las figuras 2-13 ilustran realizaciones y aspectos de los conjuntos 20 de cuchillas con forma lineal introducidos en la figura 1. Como puede verse en las figuras 2 y 3, el conjunto 20 de cuchillas comprende una cuchilla 22 fija (es decir, la cuchilla del conjunto 20 de cuchillas que normalmente no es accionada directamente por el motor 14 del aparato 10 de corte). Además, el conjunto 20 de cuchillas comprende una cuchilla 24 móvil (es decir, la cuchilla del conjunto 20 de cuchillas que, cuando está unida al aparato 10 de corte, puede ser accionado por el motor 14 para generar un movimiento de corte con respecto a la cuchilla 22 estacionaria). Un movimiento de corte lineal (recíproco) se ilustra en la figura 3 mediante una flecha doble indicada por el número 30 de referencia. En otras palabras, la cuchilla 24 móvil se puede mover con respecto a la cuchilla 22 estacionaria a lo largo de la dirección transversal (o lateral), refiérase al eje Y en la figura 3. En general, el movimiento de corte lineal puede implicar movimientos bidireccionales relativamente pequeños y, por lo tanto, puede interpretarse como movimiento lineal alternativo. Además, la dirección de movimiento 28 (supuesta) se ilustra en la figura 3. Teóricamente, al cortar el pelo, el aparato 10 de corte y, en consecuencia, el conjunto 20 de cuchillas se moverán a lo largo de una dirección 28 que puede ser perpendicular a la dirección lateral o transversal Y. Con referencia adicional a la realización alternativa del conjunto 20a de cuchillas circular o curva que se muestra en las figuras 14, 15a y 15b, queda claro que, para esta forma, la dirección 28 de movimiento ideal (imaginaria) puede ser perpendicular a la dirección tangencial o circunferencial t en un punto de avance del conjunto 20a de cuchillas durante el movimiento de alimentación guiado a través del pelo a cortar. En otras palabras, la dirección 28 de movimiento ideal para la realización curva o circular del conjunto 20a de cuchillas puede coincidir generalmente con la dirección radial real r que se extiende desde el eje central L hasta el punto de avance real.

Sin embargo, se enfatiza que, durante la operación, la dirección de movimiento real de la alimentación puede diferir significativamente de la dirección 28 de movimiento ideal (imaginaria). Por lo tanto, debe entenderse que durante el funcionamiento es bastante probable que la dirección del movimiento axial no sea perfectamente perpendicular a la dirección Y lateral o la dirección tangencial t y, por consiguiente, no perfectamente paralela a la dirección longitudinal X.

Volviendo a la realización lineal del conjunto 20 de cuchillas mostrado en las figuras 2-13, se hace referencia adicional a la figura 3 que ilustra un miembro 26 de acoplamiento de accionamiento que puede estar acoplado a la cuchilla 24 móvil para impulsar la cuchilla 24 móvil en la dirección 30 de corte. Con este fin, el miembro 26 de acoplamiento de accionamiento puede estar unido o fijado a la cuchilla 24 móvil. Cuando el conjunto 20 de cuchillas está unido al aparato 10 de corte, el miembro 26 de enganche de accionamiento se puede acoplar al mecanismo 16 de accionamiento para ser accionado por el motor 16 durante la operación.

Como puede verse mejor en la figura 4, el conjunto 20 de cuchillas puede comprender básicamente una forma o contorno rectangular, cuando se ve en una vista superior perpendicular a la dirección de altura Z, consulte las figuras 2 y 3. La cuchilla 22 estacionaria puede comprender al menos un borde 32, 34 delantero en un extremo longitudinal. Más específicamente, el al menos un borde 32, 34 anterior también puede denominarse al menos un borde 32, 34 anterior dentado para los fines de esta descripción. De acuerdo con la realización mostrada en la figura 4, la cuchilla 22 estacionaria comprende un primer borde 32 delantero y un segundo borde 34 delantero, el primer borde 32 delantero y el segundo borde 34 delantero opuestos entre sí. Cada uno de los bordes 32, 34 delanteros pueden estar provisto de una pluralidad de proyecciones 36 y ranuras respectivas entre ellos. En algunas realizaciones, las proyecciones 36 pueden proyectarse sustancialmente en la dimensión longitudinal X (o: la dimensión radial r). En otras palabras, la extensión longitudinal de las proyecciones 36 puede ser considerablemente mayor que su extensión de ancho a lo largo de la dirección transversal o lateral Y (o: la dirección tangencial t). Para fines ilustrativos, pero no se entienden de manera limitativa, las proyecciones 36 pueden referirse a continuación como proyecciones 36 que se extienden longitudinalmente. Las proyecciones 36 que se extienden longitudinalmente pueden comprender puntas 38 que miran hacia el exterior respectivas. Las proyecciones 36 que se extienden longitudinalmente pueden definir los dientes 40 respectivos de la cuchilla 22 estacionaria. A lo largo del borde 32, 34 delantero respectivo, los dientes 40 pueden alternarse con los espacios 42 de los dientes respectivos. Una realización ejemplar del conjunto 20 de cuchillas puede comprender una dimensión longitudinal global en el intervalo de aproximadamente 8 mm a 15 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 8 mm a 12 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 9.5 mm a 10.5 mm. El conjunto 20 de cuchillas puede comprender una extensión lateral total l_0 en el intervalo de aproximadamente 25 mm a 40 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 27.5 mm a 37.5 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 31 mm a 34 mm. Refiérase también a la figura 18 a este respecto. Sin embargo, esta realización ejemplar no debe interpretarse como limitante del alcance de la divulgación general.

Los conjuntos de cuchillas 20, 20a de acuerdo con la presente divulgación proporcionan una amplia aplicabilidad, preferiblemente cubriendo tanto operaciones de afeitado como de recorte (o: recorte). Esto puede atribuirse, al menos en parte, a una funcionalidad de la carcasa de la cuchilla estacionaria 20 que puede al menos parcialmente encerrar y acomodar la cuchilla 24 móvil. Con referencia adicional a las figuras 5 y 6, una vista lateral en sección transversal del conjunto 20 de cuchillas a lo largo de la línea V-V en la figura 4, y una vista detallada respectiva, se muestran y explican a continuación. Como se puede ver en la figura 5, la cuchilla 22 estacionaria puede comprender una primera porción 44 de pared, una segunda porción 46 de pared y, dispuesta entre ellas, una porción 48 de pared intermedia. Si bien se reconoce en relación con las figuras 5 y 6 que el rayado de las porciones 44, 46, 48 de pared respectivas puede indicar que la cuchilla 22 estacionaria necesariamente tiene que estar compuesta de capas o cortes distintos, debe observarse que, en algunas realizaciones, la cuchilla 22 estacionaria puede estar compuesta de una sola parte integral que forma la primera porción 44 de pared, la segunda porción 46 de pared y la porción 48 de pared intermedia. Alternativamente, en algunas realizaciones, la cuchilla 22 estacionaria puede estar compuesta por dos partes distintas, en donde al menos una de las porciones puede formar al menos dos de la primera porción 44 de pared, la segunda porción 46 de pared y la porción 48 de pared intermedia. Además, vale la pena señalar que, en algunas realizaciones alternativas, al menos una de la primera porción 44 de pared, la segunda porción 46 de pared y la porción 48 de pared intermedia pueden estar compuestas de dos o incluso más capas o segmentos.

La primera porción 44 de pared puede extenderse al menos en sección desde el primer borde 32 anterior hasta el segundo borde 34 anterior de manera continua. En otras palabras, la primera porción 44 de pared puede al menos seccionar de manera directa el primer borde 32 delantero y el segundo borde 34 delantero.

La segunda porción 46 de pared puede extenderse al menos en sección desde el primer borde 32 anterior hasta el segundo borde 34 anterior de una manera continua. En otras palabras, la segunda porción 46 de pared puede conectar al menos en sección el primer borde 32 delantero y el segundo borde 34 delantero de una manera directa. También puede preferirse que la segunda porción 46 de pared esté formada como una sola pieza. Por lo tanto, puede preferirse que la segunda porción 46 de pared no esté formada a partir de una pluralidad de subporciones separadas.

Esto puede implicar que la primera porción 44 de pared, la segunda porción 46 de pared y la porción 46 de pared intermedia definan al menos en sección una envoltura cerrada para la cuchilla 24 móvil, donde la envoltura puede tener al menos una sección de forma similar a un bucle. La carcasa cerrada puede comprender al menos seccionalmente una sección hueca cerrada.

Como se usa en el presente documento, el término primera porción 44 de pared puede referirse típicamente a la parte de pared de la cuchilla 22 estacionaria que se enfrenta a la piel durante el funcionamiento del aparato 10 de corte. En consecuencia, la segunda porción 46 de pared puede considerarse como la parte de pared de la cuchilla 22

estacionaria que mira hacia afuera de la piel durante la operación, y que mira hacia la carcasa 12 del aparato 10 de corte. Con referencia continua a la figura 4, y referencia particular a la vista en despiece de la figura 11, se describe una realización ventajosa de la cuchilla 22 estacionaria. La figura 11 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado del conjunto 20 de cuchillas, consulte también la figura 3. Como se puede ver en la figura 11, en una realización preferida, la primera porción 44 de pared puede estar formada por un primer segmento 50 de pared, particularmente por una primera capa 50. La primera capa 50 puede considerarse como una capa que mira la piel. La segunda porción 46 de pared puede estar formada por un segundo segmento 52 de pared, particularmente por una segunda capa 52. La segunda capa 52 puede considerarse como una capa que mira hacia afuera de la piel durante la operación. La porción 48 de pared intermedia puede estar formada por un segmento 54 de pared intermedia, particularmente por una capa 54 intermedia. Cuando se ensambla y fija entre sí, la capa 54 intermedia está dispuesta entre la primera capa 50 y la segunda capa 52.

Como puede verse mejor en la figura 11, la capa intermedia 54 no necesariamente tiene que ser una parte única e integrada. En su lugar, al menos en un estado de fabricación avanzado, al menos la capa intermedia 54 puede estar compuesta por una pluralidad de subpartes separadas, que se mostrarán y analizarán más adelante con más detalle. Cuando se toman juntos, por ejemplo, cuando están interconectados de manera fija, la primera capa 50, la segunda capa 52 y la capa 54 intermedia pueden definir una pila 56 segmentada, más preferiblemente, una pila 56 estratificada. En una realización ejemplar, la pila estratificada 56 puede considerarse como una pila 56 de triple capa. La formación de la cuchilla 22 estacionaria de una pluralidad de porciones 44, 46, 48 de pared o, preferiblemente, de una pluralidad de capas 50, 52, 54 básicamente permite hacer uso de distintas porciones o capas individuales de diferente tipo y forma. Por ejemplo, con referencia particular a la figura 6, una dimensión de altura t_1 de la primera porción 44 de pared (o: capa 50), que también se puede denominar como espesor (promedio) t_1 , puede ser diferente de una dimensión de altura t_2 respectiva de la segunda porción 46 de pared (o: segunda capa 52), que también puede denominarse espesor (promedio) t_2 , y diferente de una dimensión de altura t_i de la porción 48 de pared intermedia (o: la capa intermedia 54), que también puede denominarse espesor (promedio) de t_i . Esto es particularmente beneficioso, ya que de esta manera cada una de las porciones de pared 44, 46, 48 (o: capas 50, 52, 54) puede tener características distintas y una forma diferente adecuadamente adaptada a una función deseada.

Por ejemplo, el grosor t_2 puede ser considerablemente mayor que el grosor t_1 . De esta manera, la segunda porción 46 de pared (o: segunda capa 52) puede servir como miembro de refuerzo y proporcionar una rigidez considerable. En consecuencia, la primera porción 44 de pared (o: primera capa 50) puede volverse considerablemente más delgada sin hacer que la cuchilla 22 estacionaria sea demasiado flexible. La provisión de una primera porción 44 de pared particularmente delgada (o: primera capa 50) permite el corte de pelos cerca de la piel, preferiblemente a nivel de la piel. De esta manera, se puede lograr una experiencia de afeitado suave. Una dimensión de altura total t_0 para la pila 56 se define básicamente por las respectivas dimensiones de altura parcial t_1 , t_2 , t_i . Cabe señalar a este respecto que, en algunas realizaciones, el grosor t_1 de la primera porción 44 de pared (o: primera capa 50) y el grosor t_2 de la segunda porción 46 de pared (o: la segunda capa 52) puede ser la misma o, al menos, sustancialmente la misma. Incluso en otra realización más, también el grosor t_i de la porción 48 de pared intermedia (o: capa 54 intermedia) puede ser el mismo.

A modo de ejemplo, el grosor t_1 , al menos en al menos un borde 32, 34 anterior, puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.25 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.18 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.14 mm. El grosor t_2 , al menos en al menos un borde 32, 34 anterior, puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.08 mm a 0.4 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.15 mm a 0.25 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.18 mm a 0.22 mm. El espesor t_i , al menos en al menos un borde 32, 34 anterior, puede estar en el intervalo de aproximadamente 0,05 mm a aproximadamente 0.5 mm, preferiblemente de aproximadamente 0.05 mm a aproximadamente 0.2 mm. El grosor total t_0 , de al menos en al menos un borde 32, 34 anterior, puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.75 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.4 mm a 0.5 mm.

Generalmente se prefiere en algunas realizaciones, que la primera porción 44 de pared pueda tener un grosor promedio t_1 que sea menor que el promedio del grosor t_2 de la segunda porción de pared 46, al menos en las partes de proyección longitudinal de la misma en el borde 32, 34 anterior. Se observa además que no todas las realizaciones de la cuchilla 22 estacionaria, 22a de la presente divulgación necesitan incluir una segunda pared 46 que tiene un grosor promedio t_2 , al menos en su borde anterior, que es mayor que el grosor promedio t_1 de la primera porción 44 de pared, al menos en su borde anterior.

Con referencia continua a la figura 5, se muestra al menos una región rellena 58 en al menos un borde 32 anterior, 34 de la cuchilla 22 estacionaria. La parte rellena 58 puede considerarse como la parte de la porción 48 de pared intermedia (o: capa intermedia 52) que conecta las partes de pared primera y segunda 44, 46 (o: capas 50, 52) en sus bordes delanteros 32, 34. Como se puede ver en las figuras 5, 6, 10 y 11, al menos en un estado terminado, la región rellena 58 puede estar compuesta por una pluralidad de sub porciones que pueden corresponder al número de dientes 40 en el borde delantero respectivo 32, 34. Adyacente a la región rellena 58 en los bordes delanteros 32, 34, se puede proporcionar al menos una región 92 de carcasa, donde la cuchilla 22 estacionaria abarca al menos parcialmente la cuchilla 24 móvil. En otras palabras, se puede definir al menos una ranura 76 de guía (referirse particularmente a las figuras 3, 9, 10 y 16c) que puede servir como una ruta guiada para la cuchilla 24 móvil cuando es impulsada por el

motor 14 del aparato 10 de corte durante la operación de corte. Como puede verse mejor en las figuras 10, 11, 16a y 16c, la ranura 76 de guía puede definirse básicamente por una porción 68 recortada en la porción 48 de pared intermedia (o: la capa 54 intermedia). En algunas realizaciones, la porción 68 recortada se extiende a un extremo lateral o transversal de la cuchilla 22 estacionaria, definiendo así una abertura 78 lateral, a través del cual la cuchilla 24 móvil se puede insertar en la cuchilla 24 estacionaria durante la fabricación, consulte también las figuras 9 y 10.

La ranura 76 de guía puede definir un camino lineal para la cuchilla 24 móvil de la realización lineal ejemplar del conjunto 20 de cuchillas ilustrado en las figuras 2-13. Sin embargo, con referencia a la realización curva o circular del conjunto 20a de cuchillas que se muestra en las figuras 14, 15a y 15b, la ranura 76 de guía también puede definir una trayectoria curva, en particular una trayectoria que se extiende circunferencialmente para una cuchilla 24 móvil respectiva (curva o circular).

Volviendo a la figura 5, y haciendo referencia adicional a la figura 11, se describirán básicamente las superficies 80, 82, 84, 86, 88 y 90 que se extienden lateral y longitudinalmente de la cuchilla estacionaria. Para facilitar la referencia, los términos primera capa 50, segunda capa 52 y capa 54 intermedia se utilizarán a continuación para describir el diseño general de la cuchilla 22 estacionaria. Sin embargo, esto no debe interpretarse de manera limitativa, por lo tanto, se enfatiza que el término capa puede ser reemplazado opcionalmente por los términos alternativos porción de pared y segmento de pared, respectivamente.

La primera capa 50, que mira a la piel durante la operación, puede comprender una primera superficie 80 que mira hacia afuera de la piel y una segunda superficie 86 que mira hacia la piel. La segunda capa 52 puede comprender una segunda superficie 88 que mira hacia afuera de la piel y una primera superficie 82 que mira hacia la piel y la primera capa 50. La capa intermedia 54 puede comprender una primera superficie 84 que mira a la primera capa 50 y una segunda superficie 90 que mira a la segunda capa 52. Las respectivas primeras superficies 80, 82 de la primera capa 50 y la segunda capa 52 pueden cubrir al menos parcialmente la porción 68 recortada en la capa intermedia y definir la al menos una región 92 de carcasa y, en consecuencia, la ranura 76 de guía para la cuchilla 24 móvil.

En el al menos un borde 32, 34 delantero, particularmente en la segunda superficie 86 que mira hacia la piel de la primera capa 50 de la cuchilla 22 estacionaria, puede proporcionarse al menos una región 94 de transición que puede denominarse región 94 de transición suavizada. Dado que la realización ilustrativa ejemplar de la cuchilla 22 estacionaria mostrada en las figuras 5 y 6 comprende, en cada extremo longitudinal, un borde 32, 34 delantero respectivo, se pueden proporcionar dos regiones 94 de transición respectivas. La al menos una región 94 de transición puede mejorar las características de deslizamiento del conjunto 20 de cuchillas cuando se mueve a lo largo de la dirección 28 de movimiento a través del pelo sobre la piel para cortar el pelo. Particularmente, la al menos una región 94 de transición puede evitar que el conjunto 20 de cuchillas, particularmente su borde 32, 34 delantero, que se usa para cortar, se sumerja profundamente en las partes de la piel cuando se desliza a lo largo de la piel. La irritación de la piel puede disminuir de esta manera. Preferiblemente, también pueden evitarse las apariencias de incisión en la piel o, al menos, reducirse en gran medida de esta manera. La región 94 de transición puede conectarse y extenderse desde una región 98 sustancialmente plana de la primera capa 50. Esta región 98 sustancialmente plana puede considerarse como una porción básicamente en forma plana de la segunda superficie 86 de la primera capa 50. En general, como se usa en el presente documento, el término sustancialmente plano puede implicar una forma plana, pero también superficies ligeramente desiguales. Vale la pena mencionar que la región 98 sustancialmente plana puede comprender perforaciones, pequeñas cavidades, etc., que no afecten sustancialmente la forma general plana o plana. En algunas realizaciones, la región 98 sustancialmente plana puede implicar una superficie plana. Esto se aplica en particular cuando al menos la primera capa 50 se proporciona originalmente como hoja o material similar a una hoja. La región 94 de transición puede abarcar una porción considerable del borde 32 anterior. En particular, la región 94 de transición puede conectar la región 98 sustancialmente plana en la primera capa 50 y una región sustancialmente plana 100 en la segunda capa 52. Además, la región 100 sustancialmente plana puede tener la forma de una región plana o plana, pero también puede estar provista de perforaciones o rebajes (menores) que no afecten la forma plana general de la misma.

Como puede verse mejor en la figura 4, vea la línea V-V, la sección transversal ilustrada en las figuras 5 y 6 incluye una sección transversal longitudinal a través de una punta 102 de los dientes 40 de los bordes 32, 34 delanteros. En consecuencia, también la región 94 de transición se puede formar principalmente en los dientes 40 del borde anterior dentado 32, 34. La región 94 de transición puede comprender una extensión longitudinal l_1 entre las puntas de los dientes 102 de la cuchilla 22 estacionaria y la región 98 sustancialmente plana. A modo de ejemplo, la extensión longitudinal l_1 puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 1.5 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.6 mm a aproximadamente 1.2 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 0.9 mm. Además, la región 94 de transición puede comprender varias secciones. Como puede verse en las figuras 5 y 6, la región 94 de transición puede comprender una superficie sustancialmente convexa que se fusiona tangencialmente con la región 98 sustancialmente plana y la región 100 sustancialmente plana. Además, la región 94 de transición no sobresale sobre la región 98 sustancialmente plana (es decir, en la dirección de altura Z). En otras palabras, la región 94 de transición puede extenderse hacia atrás desde la región 98 sustancialmente plana hacia la segunda capa 52. La región 94 de transición puede extenderse al menos parcialmente alejándose de la región 98 sustancialmente plana en la dirección de altura Z.

Como puede verse mejor en la figura 6, la región 94 de transición puede comprender un radio inferior R_{tb} . A modo de ejemplo, el radio de fondo R_{tb} puede estar en el intervalo de aproximadamente 1.0 mm a aproximadamente 5.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 2.0 mm a aproximadamente 4.0 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 2.7 mm a aproximadamente 3.3 mm. Además, se puede proporcionar una punta redondeada 116 que puede implicar al menos un radio de borde. Particularmente, el redondeo 116 de la punta puede comprender un primer borde redondeando R_{t1} , y un segundo borde redondeando R_{t2} . A modo de ejemplo, el primer borde redondeado R_{t1} puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.10 mm a aproximadamente 0.50 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.15 mm a aproximadamente 0.40 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.20 mm a aproximadamente 0.30 mm. A modo de ejemplo, el segundo borde redondeado R_{t2} puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.03 mm a aproximadamente 0.20 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.05 mm a aproximadamente 0.15 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.07 mm a aproximadamente 0.10 mm. El radio inferior R_{tb} , el primer borde que redondea R_{t1} y el segundo borde que redondea R_{t2} pueden unirse tangencialmente entre sí. Sin embargo, alternativa o adicionalmente, se pueden proporcionar partes rectas respectivas entre ellas que también pueden estar conectadas tangencialmente a los radios respectivos. El radio inferior R_{tb} puede fusionarse tangencialmente en la región 98 sustancialmente plana. El segundo borde redondeado R_{t2} puede fusionarse tangencialmente en la región sustancialmente plana 100.

Sin embargo, como puede verse mejor en la figura 7a y 8, la región 94 de transición también puede estar provista de una sección biselada 124 que puede reemplazar o complementar el radio inferior R_{tb} . La sección 124 biselada puede comprender un ángulo de bisel α (alfa) con respecto a un plano horizontal que es sustancialmente paralelo a la dirección longitudinal X y la dirección transversal Y, en donde el ángulo de chaflán α puede estar en el rango de aproximadamente 25° a 35°. Preferiblemente, la sección biselada se fusiona tangencialmente en la región 98 sustancialmente plana. Aún más preferido, la sección biselada 124 se fusiona tangencialmente con el redondeo de la punta 116. Como se puede ver en la figura 4, refiérase a la línea VII-VII, la figura 7a muestra una vista parcial en sección transversal del conjunto 20 de cuchillas que involucra un espacio 42 del diente.

En otras palabras, la región 94 de transición también puede comprender una combinación del radio inferior R_{tb} y la sección 124 biselada. En otras palabras, el radio de fondo R_{tb} puede servir como una transición tangencial entre la región 98 sustancialmente plana y la sección 124 biselada que incluye el ángulo α de bisel. En un extremo orientado hacia el extremo longitudinal del mismo, la sección 124 biselada puede fusionarse tangencialmente en el redondeo 116 de la punta que puede definirse, por ejemplo, por el primer borde redondeado R_{t1} y el segundo borde redondeado R_{t2} que se describieron más arriba.

Con referencia adicional a la figura 11 y a la figura 4, la disposición de la cuchilla 24 móvil se detalla y describe con más detalle. También la cuchilla 24 móvil puede estar provista de al menos un borde delantero. Como lo indica la realización ejemplar del conjunto 20 de cuchillas que se muestra en las figuras 4 y 11, la cuchilla 24 móvil puede comprender un primer borde 106 delantero y un segundo borde 108 delantero. Cada uno de los bordes 106, 108 delanteros pueden estar provisto de una pluralidad de dientes 110. No hace falta decir que en algunas realizaciones de un conjunto 20 de cuchillas adaptado para permitir un movimiento de corte relativo entre la cuchilla 24 móvil y la cuchilla 22 estacionaria, solo se puede proporcionar un borde 32 delantero de la cuchilla estacionaria y un borde 106 anterior de la cuchilla móvil respectiva. Sin embargo, para muchas aplicaciones, la configuración del conjunto 20 de cuchillas que involucra dos bordes 32, 34 delanteros en la cuchilla 22 estacionaria y dos bordes 106, 108 delanteros correspondientes en la cuchilla 24 móvil puede ser particularmente beneficioso ya que de esta manera el aparato 10 de corte puede volverse más flexible y permitir aún más operaciones de corte, por ejemplo, movimientos hacia atrás y hacia adelante en la piel a lo largo de la dirección 28 de movimiento, lo que puede mejorar el rendimiento del corte. En otras palabras, la realización del conjunto 20 de cuchillas ilustrado en las figuras 2-13 puede implicar generalmente una disposición de una sola cara que comprende un solo borde de corte en solo un extremo longitudinal de las cuchillas 22, 24, o una disposición de doble cara que comprende dos filos de corte generalmente opuestos, definidos mutuamente por los respectivos bordes 32, 34 y 106, 108 de ataque.

Con referencia a las figuras 12 y 13, se describirán las dimensiones relevantes de los dientes 40 de la cuchilla 22 estacionaria y los dientes 110 de la cuchilla 24 móvil. La figura 12 ilustra una vista superior parcial ampliada de una parte dentada del conjunto 20 de cuchillas, mientras que la figura 13 detalla más la vista que se muestra en la figura 12 al indicar los bordes ocultos por líneas discontinuas. Los dientes 40 de la cuchilla 22 estacionaria están dispuestos en una dimensión p de paso. A modo de ejemplo, el paso p puede ser del intervalo de aproximadamente 0.4 mm a aproximadamente 1.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 0.8 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.6 mm a aproximadamente 0.7 mm. Los dientes 40 comprenden además una extensión lateral w_{ts} . A modo de ejemplo, los w_{ts} de extensión lateral pueden estar en el intervalo de aproximadamente 0.25 mm a 0.60 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.30 mm a aproximadamente 0.50 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.35 mm a 0.45 mm. Los espacios 42 de dientes de la cuchilla estacionaria comprenden una extensión lateral w_{ss} . A modo de ejemplo, la extensión lateral w_{ss} puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.15 mm a 0.40 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.20 mm a aproximadamente 0.33 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.25 mm a 0.28 mm. Los dientes 40 comprenden además una extensión longitudinal entre sus puntas 102 y una respectiva base 104 de dientes. A modo de ejemplo, la extensión longitudinal l_{ts} puede estar en el

intervalo de aproximadamente 0.6 mm a 2.5 mm, particularmente en el intervalo de aproximadamente 1.0 mm a 2.0 mm, más particularmente en el intervalo de aproximadamente 1.5 mm a 2.0 mm.

Correspondientemente, los dientes 110 de la cuchilla 24 móvil pueden comprender una dimensión longitudinal l_{tm} , una extensión de diente lateral (promedio) w_{tm} , y una extensión de espacio de diente lateral (promedio) w_{sm} . A modo de ejemplo, la extensión longitudinal l_{tm} puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.15 mm a 2.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 1.0 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a 0.7 mm. Además, entre las puntas 102 de los dientes 40 de la cuchilla 22 estacionaria y las puntas 112 de los dientes 110 de la cuchilla 24 móvil, se define un lote de dimensión de desplazamiento longitudinal l_{ot} . A modo de ejemplo, el lote de dimensión de desplazamiento longitudinal l_{ot} puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.3 mm a 2.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 1.2 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.8 mm a 1.0 mm. Como puede verse en la vista superior, como se muestra en la figura 13, las puntas 102 de los dientes 40 de la cuchilla 22 estacionaria pueden comprender un ángulo cónico β (beta). Entre las patas respectivas del ángulo cónico β , en el extremo de la punta 102, se puede proporcionar una parte de punta roma que comprende un ancho de punta de diente lateral w_{tt} . En algunas realizaciones, el ángulo cónico β de las puntas 102 puede estar en el rango de aproximadamente 30° a 50°, más preferiblemente en el rango de aproximadamente 35° a 45°, incluso más preferiblemente en el rango de aproximadamente 38° a 42°. El ancho lateral de las puntas de herramienta 102 puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.12 mm a 0.20 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.14 mm a 0.18 mm.

Volviendo a las figuras 5 y 6, se ilustra y describe con más detalle un aspecto beneficioso adicional de la forma estructurada segmentada del conjunto 20 de cuchillas. Como puede verse mejor en la figura 6, donde un diente 110 de la cuchilla 24 móvil y un diente 40 de la cuchilla 22 estacionaria están alineados (véase también la línea V-V en la figura 4), una porción 118 de conjunto definida está provista entre una cara 114 extrema que mira hacia adentro del relleno 58 de la cuchilla estacionaria y las puntas 112 de los dientes 110 de la cuchilla 24 móvil, también se refiere a la figura 13. La porción 118 de espacio libre comprende una dimensión longitudinal de espacio libre l_{cl} y una altura de espacio libre t_{cl} . La dimensión longitudinal de la holgura l_{cl} y la dimensión de la altura de la holgura t_{cl} se definen adecuadamente para evitar que el pelo entre en la porción de holgura 118, al menos con una alta probabilidad. Si, por ejemplo, se proporcionara espacio suficiente para permitir que los pelos individuales entren fácilmente en el espacio entre las puntas 112 de los dientes 110 de la cuchilla 24 móvil y la cara 114 extrema del relleno 58 de la cuchilla estacionaria, Tales pelos pueden estar bloqueados o atascados allí. Esto podría perjudicar el rendimiento de corte. Además, es probable que los pelos bloqueados se rasguen en lugar de cortarlos. Esto a menudo se experimenta como incómodo o incluso doloroso y puede irritar la piel. Por lo tanto, es particularmente preferido que el espacio (longitudinal y lateral) provisto por la porción 118 de separación sea más pequeño que el diámetro esperado de un pelo a cortar. De esta manera, el riesgo de obstrucciones causadas por pelos ingresados en la porción 118 de separación puede reducirse significativamente. En muchos casos, podría ser suficiente que al menos una de las dimensiones longitudinales de la separación l_{cl} y la dimensión de la altura de la separación t_{cl} sea menor que el diámetro de un pelo a esperar. A modo de ejemplo, la dimensión longitudinal l_{cl} puede ser inferior a 0.5 mm, preferiblemente inferior a 0.2 mm, más preferiblemente inferior a 0,1 mm. A modo de ejemplo, la dimensión de altura t_{cl} , perpendicular a la dimensión longitudinal l_{cl} , puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.05 mm a aproximadamente 0.5 mm, preferiblemente de aproximadamente 0.05 mm a aproximadamente 0.2 mm.

La porción 118 de separación puede estar compuesta por una porción 120 posterior, adyacente a las puntas 112 de los dientes 110 de la cuchilla 24 móvil, y una porción 122 delantera en la cara 114 extrema de la región 58 llena con cuchillas estacionarias. Como puede verse mejor en la figura 7b, que es una vista detallada de la ilustración provista en la figura 7a que muestra la porción 118 de espacio, la porción 122 delantera de la porción 118 de espacio puede comprender al menos un radio de transición r_{cl1} , r_{cl2} . En esta realización, el radio r_{cl1} puede conectar la capa intermedia 54 y la primera capa 50. El radio r_{cl2} puede conectar la capa 54 intermedia y la segunda capa 52. A modo de ejemplo, los radios r_{cl1} y r_{cl2} pueden estar en el intervalo de aproximadamente 0.025 mm a aproximadamente 0.25 mm, preferiblemente de aproximadamente 0.025 mm a aproximadamente 0.1 mm.

Volviendo a la realización ilustrada en la figura 5 y 6, se aclara que la estructura en capas de la pila en capas 56 que forma la cuchilla 22 estacionaria puede ser particularmente beneficiosa, ya que de esta manera la dimensión longitudinal l_{cl} y la dimensión de altura t_{cl} de la porción de espacio libre 118 se pueden seleccionar en amplios rangos. Al proporcionar las cuchillas estacionarias 22 como una pila de capas 56 o, más generalmente, como una pila segmentada, se pueden lograr tolerancias estrictas que no se pueden lograr cuando se aplican estructuras de conjuntos de cuchillas de la técnica anterior. Como puede verse más adelante en la figura 6, la región 58 rellena en el borde 32, 34 anterior de la cuchilla 22 estacionaria puede comprender una extensión longitudinal l_{f1} . A modo de ejemplo, la extensión longitudinal l_{f1} puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.6 mm a 1.2 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.75 mm a 0.9 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.8 mm a aproximadamente 0.85 mm. Dado que cada una de las capas 50, 52, 54 de la pila en capas 56 puede personalizarse ampliamente con respecto a las propiedades geométricas, la cuchilla 22 estacionaria puede tener una forma que no se puede lograr cuando se utilizan aproximaciones de la estructura del conjunto de cuchillas de la técnica anterior.

La dimensión de altura de espacio libre t_{cl} puede corresponder básicamente a la dimensión de altura t_i de la capa intermedia 54. Dado que la altura t_i de la capa intermedia 54 puede definirse y seleccionarse con precisión, además de tener tolerancias estrechas, incluso se puede lograr un acoplamiento de ajuste de holgura de la cuchilla 24 móvil en la ranura 76 de guía en la cuchilla 22 estacionaria, al menos en la dirección de altura Z. La dimensión de altura de espacio libre t_{cl} definida por la dimensión de altura t_i de la capa intermedia 54, y la dimensión de altura t_m de la cuchilla 24 móvil, al menos en una región de la misma que está guiada en la ranura 76 de guía, se puede definir con precisión con tolerancias de diseño estrechas, de manera que la cuchilla 24 móvil se guíe adecuadamente en la ranura 76 de guía para un funcionamiento suave sin traqueteo (ajuste flojo excesivo) o atasco (ajuste apretado excesivo). Una dimensión de altura de conjunto libre resultante t_{rc} se indica en la figura 6 y se define básicamente por la dimensión de altura de conjunto t_{cl} de la ranura 76 de guía y la dimensión de altura t_m de la cuchilla 24 móvil. A modo de ejemplo, la dimensión de altura de separación t_{rc} puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.003 mm a aproximadamente 0.050 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.005 mm a aproximadamente 0.030 mm.

Como puede verse mejor en las figuras 4, 11 y 16a-16c, la porción 68 recortada en la capa 54 intermedia puede definir además una porción 126 de guía interior para guiar la cuchilla 24 móvil cuando se mueve a lo largo de la dirección lateral Y (o: dirección tangencial t). La porción 126 de guía interior puede formarse como una lengüeta o tira. La porción 126 de guía interior puede estar dispuesta básicamente en una parte central longitudinal de la cuchilla 22 estacionaria. En un extremo de la porción 126 de guía interior, adyacente a la abertura 78 lateral, se puede proporcionar una porción 128 cónica, también se refiere a la figura 9 y la figura 10. La porción 128 cónica puede facilitar el paso de montaje o inserción para la cuchilla 24 móvil.

Con referencia particular a la figura 11, la estructura de la cuchilla 24 móvil de una realización ejemplar de acuerdo con la presente divulgación se describe y se detalla adicionalmente. Cuando se ve en la vista superior (consulte la figura 4), la cuchilla 24 móvil puede tener una forma básicamente de U, que comprende una primera porción de brazo 132 asociada con el primer borde 106 anterior, una segunda porción 134 de brazo asociada con el segundo borde 108 anterior, y una porción 136 de conector que conecta la primera porción 132 de brazo y la segunda porción 134 de brazo. A modo de ejemplo, la porción 136 de conector puede proporcionarse en un extremo lateral de la cuchilla 24 móvil y, cuando se monta en la cuchilla 22 estacionaria, dispuesta en la proximidad de la abertura 78 lateral de la cuchilla 22 estacionaria. En otras palabras, la primera porción 132 de brazo y la segunda porción 134 de brazo pueden estar dispuestas en paralelo a una distancia en la dirección longitudinal X que está adaptada a una extensión longitudinal de la porción 126 de guía interior en la capa 54 intermedia. Para guiar la cuchilla 24 móvil, la porción 126 de guía interior puede comprender una primera superficie 140 de guía que se extiende lateralmente y una segunda superficie 142 de guía que se extiende lateralmente, referida a la figura 4. Correspondientemente, la cuchilla 24 móvil puede comprender respectivas porciones 146, 148 de contacto orientadas hacia dentro en respectivas porciones 132, 134 de brazo de esta.

En algunas realizaciones, la al menos una porción 146, 148 de guía dispuesta en la al menos una porción 132, 134 de brazo de la cuchilla 24 móvil puede estar provista de al menos un elemento 150, 152 de contacto, particularmente con al menos una lengüeta 150, 152 de guía. A modo de ejemplo, la cuchilla 24 móvil mostrada en la figura 4 (en un modo parcialmente oculto) puede comprender dos lengüetas 150 de guía en la primera porción 146 de contacto en la primera porción 132 de brazo. La cuchilla 24 móvil puede comprender además dos pestañas 152 de guía en la segunda porción 148 de contacto de la segunda porción 134 de brazo de esta. La superficie 140, 142 de guía que se extiende lateralmente de la parte de guía interna 126 puede estar separada por una extensión longitudinal l_{gp} . Correspondientemente, el al menos un primer elemento de contacto 150 (o: lengüeta de guía) y el al menos un segundo elemento 152 de contacto (o: lengüeta de guía) pueden estar separados por una dimensión de separación longitudinal l_{gt} . Es preferible que la dimensión de conjunto longitudinal l_{gt} de las lengüetas 150, 152 de guía se seleccione para que sea ligeramente más grande que el dispositivo de extensión longitudinal l_{gt} de la porción 126 de guía interior. De esta manera, se puede lograr una guía de ajuste de holgura definida para la cuchilla 24 móvil que permite un movimiento de corte relativo suave. A modo de ejemplo, una holgura longitudinal resultante definida por la extensión longitudinal l_{gp} y la holgura longitudinal l_{gt} puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.003 mm a aproximadamente 0.050 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.005 mm a aproximadamente 0.030 mm. Se prefiere particularmente en algunas realizaciones que la ranura 76 de guía en la cuchilla 22 estacionaria proporciona una guía con bloqueo de forma de la cuchilla 24 móvil en la dimensión longitudinal X y en la dimensión de altura (o: vertical) Z, permitiendo así un desplazamiento suave a lo largo de la dirección lateral Y. No hace falta decir que los principios beneficiosos descritos anteriormente pueden transferirse fácilmente a la realización circular o, más generalmente, curva del conjunto 20a de cuchillas que se muestra en las figuras 14, 15a y 15b.

Con referencia particular a las figuras 15a y 15b, la cuchilla 22a fija del conjunto 20a de cuchillas (circular) se detalla con más detalle. En la vista en sección transversal provista en la figura 15b, se muestra un sombreado e indica que la cuchilla 22a estacionaria puede formarse como una parte integral. Sin embargo, también la cuchilla 22a estacionaria puede comprender una primera porción 44 de pared, una segunda porción 46 de pared y una porción 48 de pared intermedia que definen mutuamente una ranura 76 de guía para una cuchilla móvil respectiva. Debe observarse además a este respecto que la cuchilla 22a estacionaria también puede comprender una estructura en capas de acuerdo con los principios descritos anteriormente de varias realizaciones beneficiosas del conjunto 20 de cuchillas (lineales) y su cuchilla 22 estacionaria respectiva. En consecuencia, cada una de la primera porción 44 de pared, la

segunda porción 46 de pared y la porción 48 de pared intermedia pueden estar formadas por un segmento o capa de pared respectiva. Como se mencionó anteriormente, términos tales como longitudinal se pueden considerar como radiales en relación con la realización circular. Además, términos tales como lateral o transversal pueden considerarse tangenciales o circunferenciales en relación con la realización circular.

Con referencia particular a las figuras 16a-16f, y con referencia adicional a la figura 17, se ilustran un método de fabricación ejemplar y un sistema de fabricación ejemplar para una cuchilla 22 fija de un conjunto 20 de cuchillas de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación y se detallan más detalladamente. Como puede verse en la figura 16a, la primera capa 50, la segunda capa 52 y la capa 54 intermedia, al menos una de ellas, pueden proporcionarse en forma de material de tira. La primera capa 50 puede obtenerse a partir de una primera tira 194. La segunda capa 52 puede obtenerse a partir de una segunda tira 196. La capa 54 intermedia se puede obtener a partir de una tira 198 intermedia. Se hace referencia adicional a este respecto a la figura 18. Como ya se indicó en la figura 16a, al menos algunas de las tiras 194, 196, 198 pueden estar premecanizadas o preprocesadas. En el paso preliminar ilustrada en la figura 16a, una porción 68 recortada puede procesarse en la tira 198 intermedia que define la capa 54 intermedia. La porción 68 recortada puede comprender una forma sustancialmente en forma de U. Igualmente se pueden contemplar diferentes formas. Particularmente, la porción 68 recortada puede comprender una primera pata 158, una segunda pata 160 y una porción 162 de transición que conecta la primera pata 158 y la segunda pata 160. La primera pata 158, la segunda pata 160 y la porción 162 de transición definen la porción 126 de guía interior en la capa 54 intermedia.

De manera similar, también la segunda capa 52 formada por la segunda tira 196 puede estar provista de una porción 166 recortada. Por ejemplo, la porción 166 recortada puede comprender una forma sustancialmente en forma de U. Igualmente se pueden contemplar diferentes formas. La porción 166 recortada puede comprender una primera pata 168, una segunda pata 170 y una porción 172 de transición que conecta la primera pata 168 y la segunda pata 170. La primera pata 168, la segunda pata 170 y la porción 172 de transición pueden definirse entre una lengüeta 174 de guía. En general, independientemente de su forma y tamaño reales, la porción 166 recortada puede considerarse como una abertura en la cuchilla 22 estacionaria a través de la cual el miembro de enganche de accionamiento 26 (refiérase a la figura 3 a este respecto) puede hacer contacto y mover la cuchilla 24 móvil para realizar un movimiento de corte relativo con respecto a la cuchilla 22 estacionaria. En consecuencia, cuando se coloca en el aparato 10 de corte de pelo, la porción 166 recortada en la segunda capa 52 puede estar orientada hacia la carcasa 12 y alejarse de la piel durante la operación.

Como puede verse más adelante en la figura 16a, al menos la primera capa 50, preferiblemente cada capa 50, 52, 54, puede comprender una forma sustancialmente plana o plana. Cada una de las tiras 194, 196, 198 puede proporcionarse como una tira metálica, particularmente como una tira de acero inoxidable. Sin embargo, en algunas realizaciones, al menos una de la segunda capa 52 y la capa 54 intermedia pueden formarse a partir de un material diferente, por ejemplo, a partir de un material no metálico. Generalmente, la funcionalidad de corte de pelo como tal se realiza, a nivel de la cuchilla 20 estacionaria, cortando los bordes de la primera capa 50 (o: la primera porción 44 de pared) que cooperan con los respectivos bordes de corte al nivel de la cuchilla 24 móvil. Por lo tanto, a menudo se prefiere que al menos la primera capa 50 esté formada de material metálico, particularmente de acero inoxidable. Cada una de las capas 50, 52, 54 puede proporcionarse como material laminar. El material de la lámina se puede suministrar desde carretes de lámina metálica respectivos o, en general, desde piezas en bruto de lámina metálica.

Como puede verse en la figura 16b, la primera capa 50, la segunda capa 52 y la capa 54 intermedia pueden alinearse mutuamente en la preparación de estar interconectadas. Particularmente, las capas respectivas pueden estar conectadas de forma fija mediante unión o, más preferiblemente, mediante soldadura. Una tira unida resultante se indica en la figura 16b con el número 208 de referencia. La soldadura de las capas 50, 52, 54 respectivas puede implicar particularmente la soldadura con láser. Las capas 50, 52 y 54 pueden estar unidas en sus bordes delanteros (número de referencia 210 en la figura 16b). Además, en algunas realizaciones, las capas 50, 52, 54 pueden estar unidas en su parte central longitudinal, donde están presentes la porción 126 de guía interior y la tira 174 de guía (número de referencia 212). La soldadura puede implicar la formación de soldaduras continuas y/o soldaduras por puntos.

Como se puede ver en la figura 16c, después del paso de interconexión o unión ilustrada en la figura 16b, puede seguirse un paso de separación en donde la pila en capas 56 se separa o corta la tira 208 unida. Cuando se corta la tira 208 unida de manera que al menos una pequeña parte lateral de las porciones 166 recortadas 68 y/o se corta de la pila de capas 56 resultante, la abertura 78 lateral puede formarse a través de la cual se puede acceder a la ranura 76 de guía. La operación de corte o separación puede definir además un contorno 216 básicamente rectangular de la pila en capas.

En un paso adicional, ilustrada en la figura 16d, se puede procesar al menos un borde 94 anterior de la pila en capas, lo que puede implicar particularmente el procesamiento de eliminación de material, para definir o formar la al menos una región 94 de transición (refiérase también a las figuras 5, 6 y 7a). Como se puede ver más adelante en la figura 16d, el borde 32 anterior de la pila en capas 56 puede comprender una forma sustancialmente en forma de U que también está presente en los dientes después del procesamiento del diente. Particularmente, la ranura 76 de guía puede extenderse longitudinalmente al menos parcialmente en el borde 32 anterior, de manera que se definen una

primera pata 178 de diente, una segunda pata 180 de diente y una región 182 de conector. La primera pata 178 del diente puede definirse principalmente por la primera porción 44 de pared (o: la primera capa 50). La segunda pata de diente 180 puede formarse principalmente a partir de la segunda porción 46 de pared (o: la segunda capa 52). La región 182 de conexión puede formarse principalmente a partir de la porción 48 de pared intermedia (o: la capa 54 intermedia). El procesamiento del borde 94 de ataque puede implicar el procesamiento de eliminación de material, particularmente el mecanizado electroquímico.

En un paso de fabricación adicional, la pila 56 en capas puede estar provista adicionalmente de dientes 40 y respectivos espacios 42 de dientes en al menos un borde 42 delantero. El mecanizado de dientes puede involucrar el procesamiento de remoción de material para formar una pluralidad de ranuras que pueden definir los espacios de dientes para definir adicionalmente entre una pluralidad de dientes 40. El mecanizado de dientes puede implicar operaciones de corte. En particular, el mecanizado de dientes puede implicar la erosión del alambre. Como puede observarse adicionalmente en la figura 16e, en el paso de fabricación intermedia, los dientes 40 pueden comprender bordes 218 de transición afilados, en los que las superficies 222 laterales y las superficies 224 de contacto están conectadas.

En un paso de fabricación adicional que se muestra en la figura 16f y que puede suceder a el paso ilustrada en la figura 16e, la pila 56 de capas dentadas se puede mecanizar más o, más generalmente, procesar. Particularmente, los bordes 218 afilados que pueden estar presentes después de la formación de los dientes 40 pueden ser redondeados. En consecuencia, se pueden formar bordes 220 redondeados que tienen un radio R_{tle} del borde lateral del diente. El redondeo puede implicar el procesamiento de eliminación de material, en particular el mecanizado electroquímico. Se hace referencia adicional a la figura 8 a este respecto. A modo de ejemplo, el radio R_{tle} de la transición del borde curvo puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.05 mm a 0.07 mm, particularmente en el intervalo de aproximadamente 0.053 mm a 0.063 mm.

Vale la pena mencionar, en relación con la figura 16a-16f, que su orden y el orden de los pasos de fabricación respectivas no necesariamente implican y prescriben una orden de fabricación fija. Por ejemplo, los pasos de fabricación ilustrados en las figuras 16d y 16e pueden cambiarse o, más particularmente, intercambiarse. Además, en algunas realizaciones del método de fabricación, el paso de formación de la región de transición y el paso de formación de la forma dentada pueden realizarse incluso simultáneamente o, al menos, solapándose temporalmente.

La figura 17 ilustra un sistema 214 de fabricación para fabricar una cuchilla 22 estacionaria de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación. En particular, al menos algunas de los pasos preliminares e intermedias ilustradas en la figura 16b-16f se pueden realizar o procesar utilizando el sistema 214 de fabricación.

El material 194, 196, 198 de tira respectivo para formar la primera capa 50, la segunda capa 52 y la capa intermedia 54 pueden suministrarse desde los respectivos carretes 200, 202, 204. La primera tira 194 puede suministrarse desde el primer carrete 200. La segunda tira 196 puede suministrarse desde el segundo carrete 202. La tira intermedia 198 puede proporcionarse desde el carrete 204 intermedio. Una dirección de alimentación se indica en la figura 17 con el número de referencia 226. En algunas realizaciones, los carretes 202 y 204 ya pueden comprender las respectivas porciones 68 y 166 recortadas para la segunda capa 52 y la capa 54 intermedia. También se puede prever proporcionar material de carrete también para la segunda tira 196 y la tira 198 intermedia que comprende una superficie rellena, es decir, una superficie sin cortes respectivos. En este caso, el sistema 214 de fabricación puede comprender además al menos una unidad de corte o estampación para formar los cortes respectivos 68, 166 en las tiras 196, 198.

De acuerdo con la realización ilustrada en la figura 17, los carretes 202, 204 pueden comprender tiras 196, 198 prefabricadas o preprocesadas. El material 194, 196, 198 de banda que forma la primera, la segunda capa intermedia y la capa 50, 52, 54 intermedia respectiva puede suministrarse o enviarse a un dispositivo 228 de unión. En general, el dispositivo 228 de unión también puede denominarse dispositivo de interconexión o fijación. En el dispositivo 228 de unión, las porciones respectivas de las tiras 194, 196, 198 pueden recibirse, apoyarse y ponerse en alineación. A este respecto, se hace referencia adicional a la figura 18 que muestra una representación en vista desde arriba de tiras 194, 196, 198 preprocesadas o mecanizadas previamente. Se observa a este respecto que las tiras 194, 196, 198 no tienen que proporcionarse necesariamente desde los carretes 200, 202, 204. Más bien, también se pueden usar productos previos planos, por ejemplo, hojas o espacios en blanco. Algunas o cada una de las tiras 194, 196, 198 pueden estar provistas de respectivos elementos 242, 244 de alineación correspondientes. Los elementos 242, 244 de alineación pueden proporcionar una alineación de posición mutua entre las porciones respectivas de las tiras 194, 196, 198 en la dirección longitudinal X y la dirección lateral o transversal Y. A modo de ejemplo, los primeros elementos 242 de alineación en las tiras 194, 196, 198 pueden proporcionar una alineación tanto en la dirección longitudinal como en la dirección transversal (o lateral). Además, los elementos 244 de alineación en las tiras 194, 196, 198 pueden proporcionar generalmente una alineación en la dirección transversal (o lateral). De esta manera, se puede evitar una sobre determinación posicional de las tiras 194, 196, 198. En algunas realizaciones, los elementos 242 de alineación pueden tener forma de orificios cilíndricos. Por el contrario, los elementos 244 de alineación pueden tener forma de orificios alargados. Al estar suficientemente alineadas y apiladas en el dispositivo 228 de enlace o de interconexión, las tiras 194, 196, 198 respectivas pueden estar interconectadas de manera fija, preferiblemente unidas, más preferiblemente soldadas, formando así una tira 208 unida, referirse también a la figura 16b a este respecto.

El sistema 214 de fabricación puede comprender además un dispositivo 230 de separación, en particular un dispositivo 230 de corte o estampación. Por medio del dispositivo 230 de separación, las porciones respectivas de la tira 208 unida proporcionadas por el dispositivo de unión 228 y alimentadas al dispositivo 230 de separación pueden cortarse (o: suprimir). De nuevo, refiriéndose a la figura 18 a este respecto, una parte a separar de la tira 208 unida puede tener una dimensión de longitud transversal total l_{tro} . Cada uno de los elementos 242, 244 de alineación que están interpuestos entre porciones respectivas y separadas de la tira 208 unida puede disponerse en una porción que comprende una dimensión de desecho de longitud l_{wa1} y una cota de desperdicio de longitud l_{wa2} , respectivamente. En otras palabras, al cortar porciones respectivas de la tira 208 unida a fin de obtener una pluralidad de pilas en capas 56 teniendo una dimensión de longitud total transversal l_{tro} , también los recortes o las porciones de desecho indicadas en la figura 18 por las respectivas dimensiones de desecho de longitud l_{wa1} y l_{wa2} se pueden cortar (o: suprimir) la tira 208 unida. Debe mencionarse que, simplemente con fines ilustrativos, la capa 208 unida y la pila 56 en capas se muestran en la figura 18 en una vista despiezada separada. También vale la pena señalar que las tiras 194, 196, 198 pueden tener preferiblemente la misma extensión longitudinal l_o .

Con referencia adicional a la figura 17, el sistema 214 de fabricación puede comprender además un dispositivo 232 de conformación de diente, particularmente un dispositivo 232 de erosión de alambre. Se prefiere particularmente que el dispositivo 232 esté adaptado para procesar una pila 238 que comprende una pluralidad de pilas 56 en capas al mismo tiempo. En el dispositivo 232 de formación de forma de diente, se pueden generar ranuras que se extienden básicamente de manera longitudinal en los respectivos bordes 32, 34 delanteros de las pilas en capas 56, también se refiere a la figura 16e.

El sistema 214 de fabricación puede comprender además un dispositivo 334 de procesamiento o mecanizado, particularmente un dispositivo que sea capaz de procesar o mecanizar electroquímicamente las pilas 56 estratificadas proporcionadas y suministradas al mismo. Al hacerlo, los procesos de biselado y/o redondeo se pueden aplicar a los bordes afilados en las pilas 56 en capas, consulte también la figura 16f. Debe observarse además que, en algunas realizaciones, el dispositivo 234 de procesamiento puede además ser capaz de formar o mecanizar la al menos una región 94 de transición en las pilas estratificadas 56, también se refiere a la figura 16d. Alternativamente, el sistema 214 de fabricación puede comprender un dispositivo de procesamiento o mecanizado distinto, distinto, particularmente un dispositivo que sea capaz de mecanizar electroquímicamente. Un dispositivo de este tipo puede interponerse, por ejemplo, entre el dispositivo 230 de separación y el dispositivo 232 de conformación de forma de diente, y ser capaz de formar la al menos una región 94 de transición antes de la formación o generación de los dientes 40 de la pila en capas. También se puede contemplar utilizar básicamente el mismo dispositivo 234 de procesamiento o mecanizado para procesar la al menos una región 94 de transición y para redondear o achafanar los dientes 40 en diferentes pasos de fabricación.

Con referencia adicional a la figura 19 y la figura 20, se ilustrarán y describirán varios pasos de una realización ejemplar de un método para fabricar una cuchilla estacionaria y un método para fabricar un conjunto de cuchillas de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación. La figura 19 ilustra esquemáticamente un método para fabricar una cuchilla estacionaria de un conjunto de cuchillas. En general, los pasos opcionales se indican en la figura 19 mediante bloques discontinuos. Inicialmente, en los pasos 300, 304, 308, se pueden proporcionar o suministrar respectivas tiras para formar una primera capa, una segunda capa y una capa intermedia. Antes de los pasos 304, 308, pueden tener lugar otros pasos opcionales. Los pasos 302, 306 pueden incluir formar porciones recortadas respectivas en la segunda tira respectiva, a partir de la cual puede formarse la segunda capa, y la tira intermedia, a partir de la cual puede formarse la capa intermedia. Sin embargo, como alternativa, los pasos 302, 306 pueden omitirse en caso de que se puedan suministrar tiras cortadas preprocesadas. Un paso 310 de alineación opcional puede seguir los pasos 300, 304, 308. El paso de alineación puede considerarse como un paso 310 independiente, pero, como alternativa, también puede incluirse en un paso 312 posterior relacionado con una disposición de las respectivas tiras una encima de la otra de manera ajustada. El paso 312 puede implicar además una disposición de la tira intermedia entre la primera tira y la segunda tira. El paso 310 de alineación puede implicar una alineación longitudinal y/o lateral (o: transversal) de las porciones de tira respectivas. Aguas abajo del paso puede seguir un paso 314 de conexión, en donde las tiras 312 respectivas pueden estar interconectadas de manera fija. Particularmente, el paso 314 puede implicar una unión, preferiblemente un paso de soldadura. De esta manera, se puede formar una tira unida, particularmente una tira estratificada unida.

En otro paso 316 opcional posterior, una porción de pila respectiva puede separarse de la tira unida. Esto puede aplicarse particularmente en los casos en que la tira unida, o más precisamente, las tiras originales que forman las capas respectivas se conforman y dimensionan de tal manera que se pueden formar una pluralidad de segmentos apilados en capas a partir de ella. Por ejemplo, cada una de la primera tira, la segunda tira y la tira intermedia pueden proporcionarse como material de lámina metálica alargada, particularmente como material de bobina. De esta manera, se puede formar un alto número de segmentos de pila en capas sobre la base de una única tira. Sin embargo, en algunas realizaciones, pueden proporcionarse porciones de tira que ya están adaptadas a una forma global resultante de la pila en capas a formar en los pasos 300, 304, 308. En este caso, el paso 316 de separación se puede omitir. En caso de que la alineación de las tiras en el paso 310 se realice considerando los distintos elementos de alineación provistos en las tiras, también las partes de alineación respectivas pueden recortarse o cortarse en el paso 316 de separación.

En algunas realizaciones, puede seguir un proceso 318 general de mecanizado y/o alisado de la punta. En el paso 318, al menos una región de transición puede formarse o procesarse en al menos un borde delantero de las pilas en capas. El paso 318 puede comprender particularmente procesos de biselado y/o redondeo. En este extremo, el paso 318 puede configurarse como un proceso de mecanizado electroquímico. Se puede proporcionar un paso adicional 320 que puede tener lugar aguas abajo (o, en la alternativa, aguas arriba) del paso 318 opcional. El paso 320 puede considerarse como una formación de dientes o, más explícitamente, un paso de corte de dientes. Por ejemplo, el paso 320 puede implicar una operación de corte en al menos un borde delantero de la pila en capas para crear una pluralidad de ranuras o espacios de dientes en la misma. El paso 320 puede hacer uso, por ejemplo, de operaciones de corte por erosión de cables. Cuando se forman los dientes y los espacios de dientes en el paso 320, se pueden generar generalmente bordes afilados en los dientes. En consecuencia, puede seguir un paso 322 adicional que puede implicar una operación de mecanizado de dientes de eliminación de material. Particularmente, el paso 322 puede comprender operaciones de redondeo o biselado en los bordes afilados de los dientes. Como al menos una parte recortada puede estar presente en la tira intermedia que forma la capa intermedia, la disposición, la conexión y el mecanizado de las capas también pueden generar, al mismo tiempo, una ranura de guía en la pila de capas que puede alojar una cuchilla móvil. Al final del paso 322, se puede proporcionar una cuchilla fija para un aparato de corte de pelo que involucra una estructura en capas.

En otras palabras, más generalmente, otro aspecto de la presente divulgación puede dirigirse a un método para fabricar una cuchilla 22 fija de un conjunto 20 de cuchillas para un aparato 10 de corte de pelo, que comprende los siguientes pasos: proporcionar un primer segmento 50 de pared, un segundo segmento 52 de pared y un segmento de pared intermedio 54, al menos el primer segmento 50 de pared que comprende una conformación global sustancialmente plana, formando al menos una porción 68 recortada en el segmento de pared intermedia 54; disponer el segmento de pared intermedio 54 entre el primer segmento 50 de pared y el segundo segmento 52 de pared; interconectando de manera fija, en particular la unión, el primer segmento 50 de pared, el segundo segmento 52 de pared y el segmento 54 de pared intermedio, formando así un apilamiento segmentado 56, de modo que el primer segmento de pared 50 y el segundo segmento 52 de pared cubran al menos parcialmente el al menos un recorte en el segmento 54 de pared intermedio dispuesto entre ellos, en donde el primer segmento 50 de pared, el segundo segmento 52 de pared y el segmento 54 de pared intermedio comprenden una dimensión global sustancialmente equivalente, en donde el paso de interconectar el primer segmento 50 de pared, el segundo segmento 52 de pared y el segmento 54 de pared intermedio comprende además: formar, en un extremo longitudinal de la pila 56 segmentada, al menos un borde 32 delantero, 34, donde el primer segmento 50 de pared, el segundo segmento 52 de pared y el segmento 54 de pared intermedio están conectados conjuntamente; formando una ranura 76 de guía para una cuchilla 24 móvil, la ranura 76 de guía definida por la al menos una porción 68 recortada en el segmento 54 de pared intermedio, el primer segmento 50 de pared y el segundo segmento 52 de pared; y formando, en el al menos un borde 32, 34 anterior, de la pila 56 segmentada, una pluralidad de proyecciones 36 mutuamente espaciadas que alternan con las respectivas ranuras, definiendo así una pluralidad de dientes 40 y respectivos espacios 42 de dientes. Los segmentos 50, 52, 54 de pared pueden estar formados por capas respectivas.

Con referencia a la figura 20, se presenta una realización ejemplar de un método para fabricar un conjunto de cuchillas para un aparato de corte de pelo. El método puede comprender un paso 330, en donde puede suministrarse una cuchilla estacionaria que se ha fabricado de acuerdo con varios aspectos del método de fabricación descrito anteriormente en este documento. Se prefiere que la cuchilla estacionaria comprenda una abertura, particularmente una abertura lateral, a través de la cual se puede acceder a una ranura de guía en la cuchilla estacionaria. En un paso 332 adicional, se puede suministrar una cuchilla 24 móvil respectiva que comprende al menos un borde delantero dentado. Puede seguirse un paso 334 de ensamblaje, en donde la cuchilla móvil se inserta en la ranura de guía de la cuchilla estacionaria. Particularmente, se prefiere que la cuchilla móvil pase a través de la abertura lateral en un extremo transversal (o lateral) de la cuchilla estacionaria.

Se enfatiza que el método de fabricación introducido y explicado anteriormente no debe interpretarse como el único enfoque concebible para fabricar una realización de conjunto de cuchillas que está conformada de acuerdo con varios aspectos beneficiosos de la presente divulgación. Particularmente, cuando las características estructurales del conjunto de cuchillas se aclaran y explican en esta descripción, estas características no se relacionan necesariamente con un método de fabricación particular. Se pueden contemplar varios métodos de fabricación para producir cuchillas estacionarias. Siempre que la descripción de las características estructurales se refiera al método de fabricación mencionado anteriormente, esto debe interpretarse como información adicional ilustrativa por el bien de la comprensión, y no debe interpretarse como una limitación de la divulgación a los pasos de fabricación descritas.

Se enfatiza además que, donde se usan términos como "primera capa", "segunda capa" y "capa intermedia" en este documento en relación con la estructura de la cuchilla estacionaria, estos pueden ser reemplazados fácilmente por "primera porción de pared", "segunda porción de pared" y "porción de pared intermedia", respectivamente, sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Los términos "primera capa", "segunda capa" y "capa intermedia" y "pila en capas" no se deben interpretar como que restringen la divulgación solo a las realizaciones de cuchillas estacionarias que en realidad están compuestas por piezas cortadas (por ejemplo, chapa metálica) subcomponentes que son realmente (físicamente) distintos entre sí antes de interconectarse durante el proceso de fabricación.

No hace falta decir que, en una realización de un método de fabricación de conjuntos de cuchillas de acuerdo con la divulgación, varios de los pasos descritos en este documento se pueden llevar a cabo en un orden cambiado, o incluso al mismo tiempo. Además, algunos de los pasos podrían omitirse también sin apartarse del alcance de la invención.

- 5 Aunque las realizaciones ilustrativas de la presente invención se han descrito anteriormente, en parte con referencia a los dibujos adjuntos, debe entenderse que la invención no está limitada a estas realizaciones. Los expertos en la técnica pueden entender y efectuar variaciones a las realizaciones descritas al practicar la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas.
- 10 Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitante del alcance.

REIVINDICACIONES

1. Una cuchilla (22) estacionaria para un conjunto (20) de cuchillas de un aparato (10) para cortar el pelo, estando dispuesto dicho conjunto de cuchillas para moverse a través del pelo en una dirección (28) de movimiento para cortar el pelo, comprendiendo dicha cuchilla
- una primera porción (44) de pared dispuesta para servir como una parte de pared orientada hacia la piel durante la operación, la primera porción (44) de pared que se extiende de una manera sustancialmente plana,
 - una segunda porción (46) de pared, definiendo cada una de la primera y la segunda porción (46) de pared
 - una primera superficie (80, 82, 84), y
 - una segunda superficie (86, 88, 90) que mira hacia afuera de la primera superficie (80, 82, 84), y
 - una porción (48) de pared intermedia dispuesta entre la primera y la segunda porción (46) de pared,
- en donde la primera porción (44) de pared la segunda porción (46) de pared y la porción (48) de pared intermedia define conjuntamente al menos un borde (32, 34) delantero dentado que comprende una pluralidad de proyecciones (36) mutuamente separadas provistas de puntas (38) respectivas, en donde el borde (32, 34) anterior dentado se extiende al menos parcialmente en una dirección transversal (Y, t) con relación a la dirección (28) de movimiento asumida durante la operación, en donde las proyecciones (36) al menos parcialmente extenderse hacia adelante en una dirección longitudinal (X, r) aproximadamente perpendicular a la dirección transversal (Y, t),
- en donde las primeras superficies (80, 82) de la primera porción (44) de pared y la segunda porción (46) de pared se entremezclan entre sí, al menos en sus bordes (32, 34) delanteros, en donde las proyecciones (36) enfrentados a lo largo de los bordes (32, 34) delanteros de la primera porción (44) de pared, la segunda porción (46) de pared y la porción (48) de pared intermedia están interconectadas en sus puntas (38) para definir una pluralidad de dientes (40),
- en donde las primeras superficies (80, 82) de la primera porción (44) de pared y la segunda porción (46) de pared se definen entre ellas una ranura (76) de guía para una cuchilla (24) móvil de dicho conjunto (20) de cuchillas,
- en donde la primera porción (44) de pared, la segunda porción (46) de pared y la porción (48) de pared intermedia comprenden una extensión de altura total (t_0),
- en donde la extensión de altura total (t_0) de la primera porción (44) de pared, la segunda porción (46) de pared y la porción (48) de pared intermedia, al menos en el al menos un borde (32, 34) delantero, está en el intervalo de aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.75 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.4 mm a 0.5 mm,
- caracterizado porque una relación entre la extensión de altura (t_2) de la segunda porción (46) de pared y la extensión de altura (t_1) de la primera porción (44) de pared está en el rango de aproximadamente 1.2:1 a 3.0:1, y
- en donde una región (182) de conexión formada por la porción (48) de pared intermedia en al menos un borde (32, 34) delantero comprende una extensión longitudinal (l_{r1}) en el rango de aproximadamente 0.35 mm a 1.5 mm.
2. La cuchilla (22) estacionaria según la reivindicación 1, en donde la primera porción (44) de pared, al menos en al menos un borde (32, 34) delantero, comprende una extensión de altura (t_1), que está en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.25 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.18 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.04 mm a 0.14 mm.
3. La cuchilla (22) fija según la reivindicación 2, en donde la segunda porción (46) de pared comprende una extensión de altura (t_2), al menos en el al menos un borde (32, 34) delantero, que es diferente de una extensión de altura respectiva de la primera porción (44) de pared, en donde la extensión de altura (t_2) de la segunda porción (46) de pared está en el rango de aproximadamente 0.08 mm a 0.4 mm, preferiblemente en el rango de aproximadamente 0.15 mm a 0.25 mm, más preferiblemente en el rango de aproximadamente 0.18 mm a 0.22 mm.
4. La cuchilla (22) estacionaria según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la relación entre la extensión de altura de la segunda porción (46) de pared y la extensión de altura de la primera porción (44) de pared está en el rango de aproximadamente 1.5:1 a 1.8:1.
5. La cuchilla (22) fija como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la ranura (76) de guía para la cuchilla (24) móvil se extiende hacia adelante en las proyecciones (36) que se extienden hacia adelante de tal manera que los dientes (40) formados por la primera porción (44) de pared, la segunda porción (46) de pared y la porción (48) de pared intermedia, vistas en un plano de sección transversal perpendicular a la dirección transversal (Y, t), están generalmente en forma de U, en donde un primer diente (178) de la pata se define por la primera porción

- 5 (44) de pared, en donde una segunda pata (180) del diente se define por la segunda porción (46) de pared, en donde una región (182) de conexión de la misma está formada por la porción (48) de pared intermedia, y en donde un espacio interno respectivo entre la primera pata (178) de diente y la segunda pata (180) del diente de los dientes (40) en forma de U está dispuesta para alojar los dientes (110) respectivos de la cuchilla (24) móvil para un movimiento de deslizamiento relativo.
- 10 6. La cuchilla (22) estacionaria según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la región de conexión (182) formada por la parte de pared intermedia (48) en al menos un borde (32, 34) delantero comprende una extensión longitudinal (l_{r1}) en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a 1.1 mm, particularmente en el intervalo de aproximadamente 0.75 mm a 0.9 mm.
- 15 7. La cuchilla (22) estacionaria como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los dientes (40) se alternan con espacios (42) de dientes entre ellos, en donde los espacios (42) de dientes comprenden una extensión lateral (w_{ss}) en el intervalo de aproximadamente 0.15 mm a 0.4 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.2 mm a aproximadamente 0.33 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.25 mm a 0.28 mm.
- 20 8. La cuchilla (22) estacionaria como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los dientes se alternan con espacios (42) de dientes entre ellos, en donde una relación entre la extensión lateral (w_{ss}) de los espacios (42) de dientes y la extensión de altura (t_1) de la primera porción (44) de pared, al menos en al menos un borde (32, 34) delantero que se extiende transversalmente, está en el intervalo de aproximadamente 4.8:1 a 2:1, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 3.7:1 a 2:1, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 3.1:1 a 2:1.
- 25 9. La cuchilla (22) estacionaria según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los dientes (40) comprenden una extensión lateral (w_{ls}) en el intervalo de aproximadamente 0.25 mm a 0.6 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.5 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.35 mm a 0.45 mm.
- 30 10. La cuchilla (22) estacionaria como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los dientes (40) en el al menos un borde (32, 34) delantero están dispuestos en una dimensión de paso (p) en el intervalo de aproximadamente 0.4 mm a aproximadamente 1.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 0.8 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.6 mm a aproximadamente 0.7 mm.
- 35 11. La cuchilla (22) estacionaria como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los dientes (40) comprenden una extensión longitudinal (l_{ls}) definida por una base (104) dental y un extremo de la punta (102) del diente en el intervalo de aproximadamente 0.6 mm a 2.5 mm, particularmente en el intervalo de aproximadamente 1.0 mm a 2.0 mm, más particularmente en el intervalo de aproximadamente 1.5 mm a 2.0 mm.
- 40 12. La cuchilla (22) estacionaria como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde por fin algunas de las proyecciones (36) que se extienden hacia adelante formando los dientes, visto en un plano de sección transversal perpendicular a la dirección longitudinal (X, r), comprenden una transición de borde curvado (R_{lie}) entre una superficie (222) lateral y una superficie (224) de contacto que se forma como una extensión longitudinal de la segunda superficie (86) de la primera porción (44) de pared, en donde un radio de transición de borde curvo está en el intervalo de aproximadamente 0.05 mm a 0.07 mm, particularmente en el intervalo de aproximadamente 0.053 mm a 0.063 mm.
- 45 13. La cuchilla (22) estacionaria como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera porción (44) de pared, la segunda porción (46) de pared y la porción (48) de pared intermedia forman conjuntamente, en un primer extremo longitudinal, un primer borde (32) delantero dentado, y, en un segundo extremo longitudinal, un segundo borde (34) delantero dentado, en donde el primer borde (32) anterior y el segundo borde (34) anterior están enfrentados entre sí, en donde cada uno del primer borde (32) anterior y el segundo borde (34) anterior comprende una parte de dientes, y en donde la cuchilla (22) estacionaria está dispuesta para alojar una cuchilla (24) móvil que comprende dos bordes (106, 108) delanteros dentados correspondientes.
- 50 14. Un conjunto (20) de cuchillas para un aparato (10) de corte de pelo, estando dispuesto dicho conjunto (20) de cuchillas para moverse a través del pelo en una dirección (28) de movimiento para cortar el pelo, comprendiendo dicho conjunto (20) de cuchillas:
- 55 una cuchilla (22) estacionaria según cualquiera de las reivindicaciones anteriores; y
- 60 una cuchilla (24) móvil con al menos un borde (106, 108) delantero dentado, dicha cuchilla (24) móvil está dispuesta de manera móvil dentro de la ranura (76) de guía definida por la cuchilla (22) estacionaria, de manera que, tras el movimiento lateral o la rotación de la cuchilla (24) móvil con respecto a la cuchilla (22) estacionaria, el
- 65

al menos un borde (106, 108) delantero dentado de la cuchilla (24) móvil coopera con los dientes de la cuchilla (22) estacionaria para permitir el corte del pelo atrapado entre ellos en una acción de corte,

5 en donde el al menos un borde (106, 108) delantero dentado de la cuchilla (24) móvil comprende una pluralidad de dientes (110) separados entre sí, y

10 en donde los dientes de la cuchilla móvil comprenden una extensión longitudinal (l_{tm}) en el intervalo de aproximadamente 0.15 mm a 2.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 1.0 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a 0.7 mm.

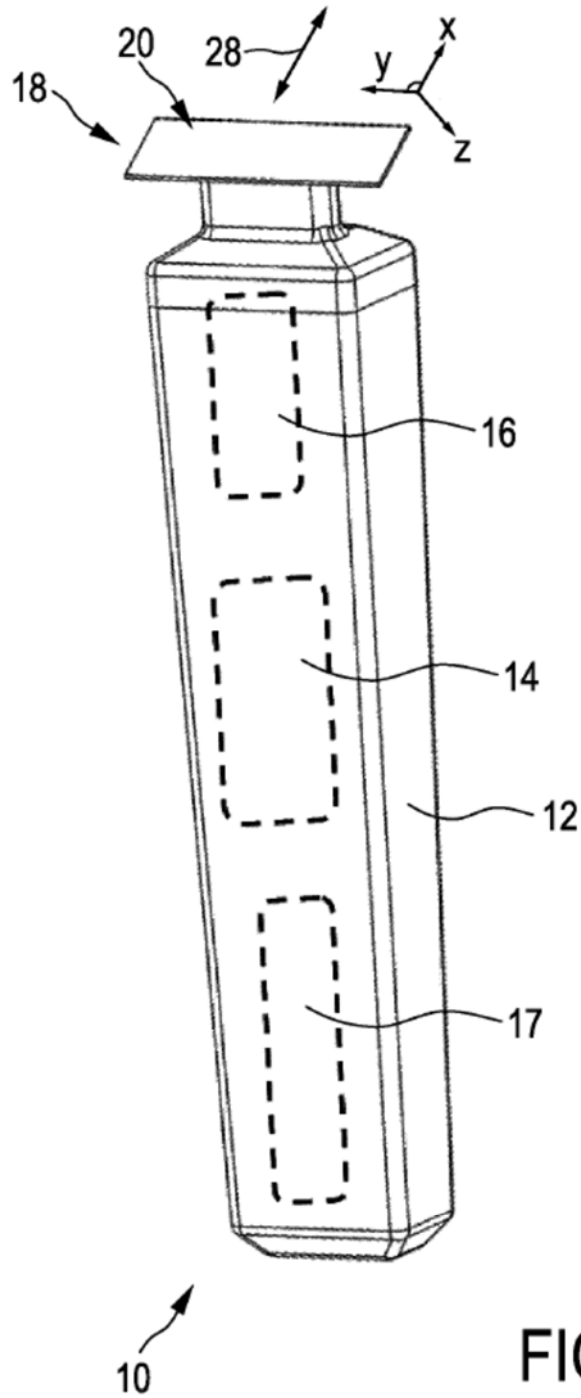
15 15. El conjunto (20) de cuchillas según la reivindicación 14, en donde, en al menos un borde (32, 34) delantero, los dientes (40) de la cuchilla (22) estacionaria comprenden un extremo de la punta (102) longitudinal y los dientes (110) de la cuchilla (24) móvil comprenden un extremo de la punta (112) longitudinal, donde los extremos de la punta (102) longitudinal de la cuchilla (22) estacionaria y los extremos de la punta (112) longitudinal de la cuchilla (24) móvil están separados por una dimensión de desplazamiento longitudinal (l_{ot}) en el rango de aproximadamente 0.3 mm a 2.0 mm, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 1.2 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0.8 mm a 1.0 mm.

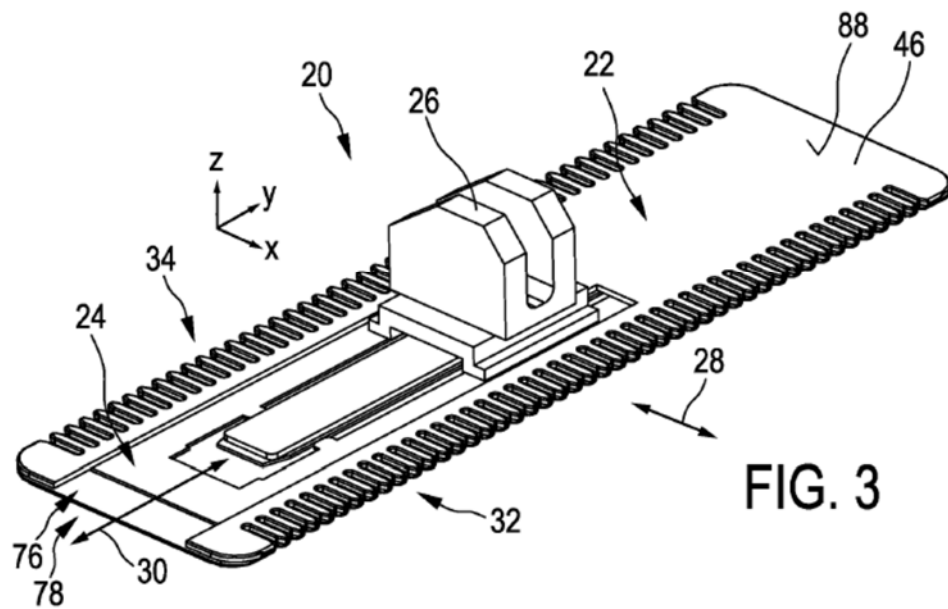
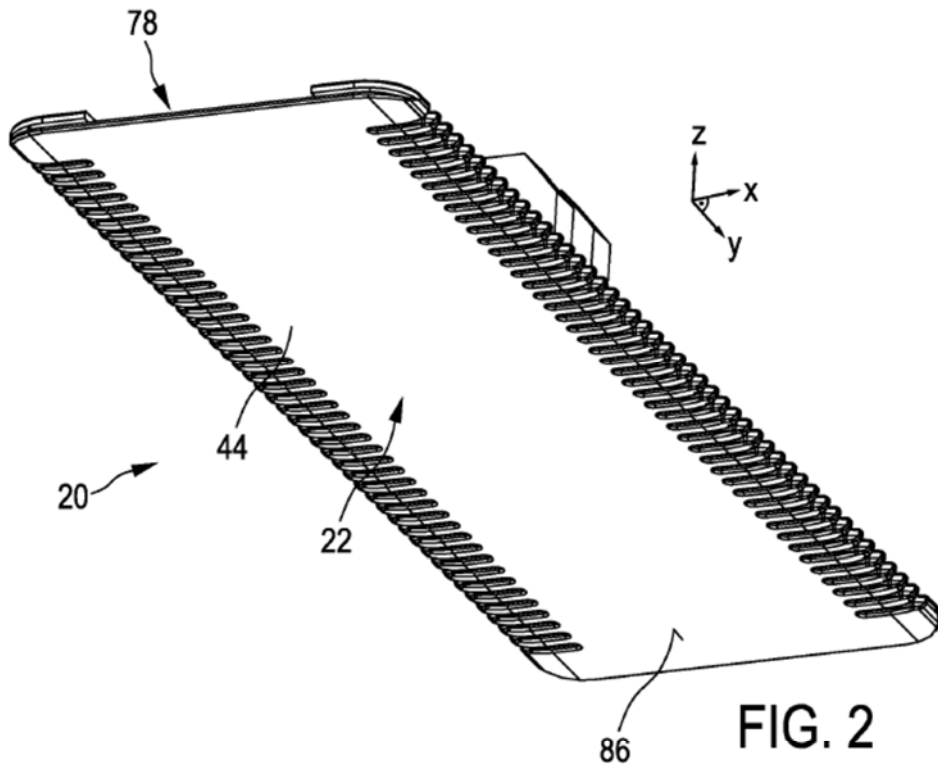
20 16. Un aparato (10) para cortar el pelo, que comprende:

una carcasa (12) que aloja un motor (14);

y

25 un conjunto (20) de cuchillas según la reivindicación 14 o 15, en donde la cuchilla (22) estacionaria se puede conectar a la carcasa (12), y en donde la cuchilla (24) móvil se puede conectar de manera operativa al motor (14), de tal manera que el motor (14) sea capaz de conducir o rotar linealmente la cuchilla (24) móvil dentro de la ranura de guía (76) de la cuchilla (22) estacionaria.





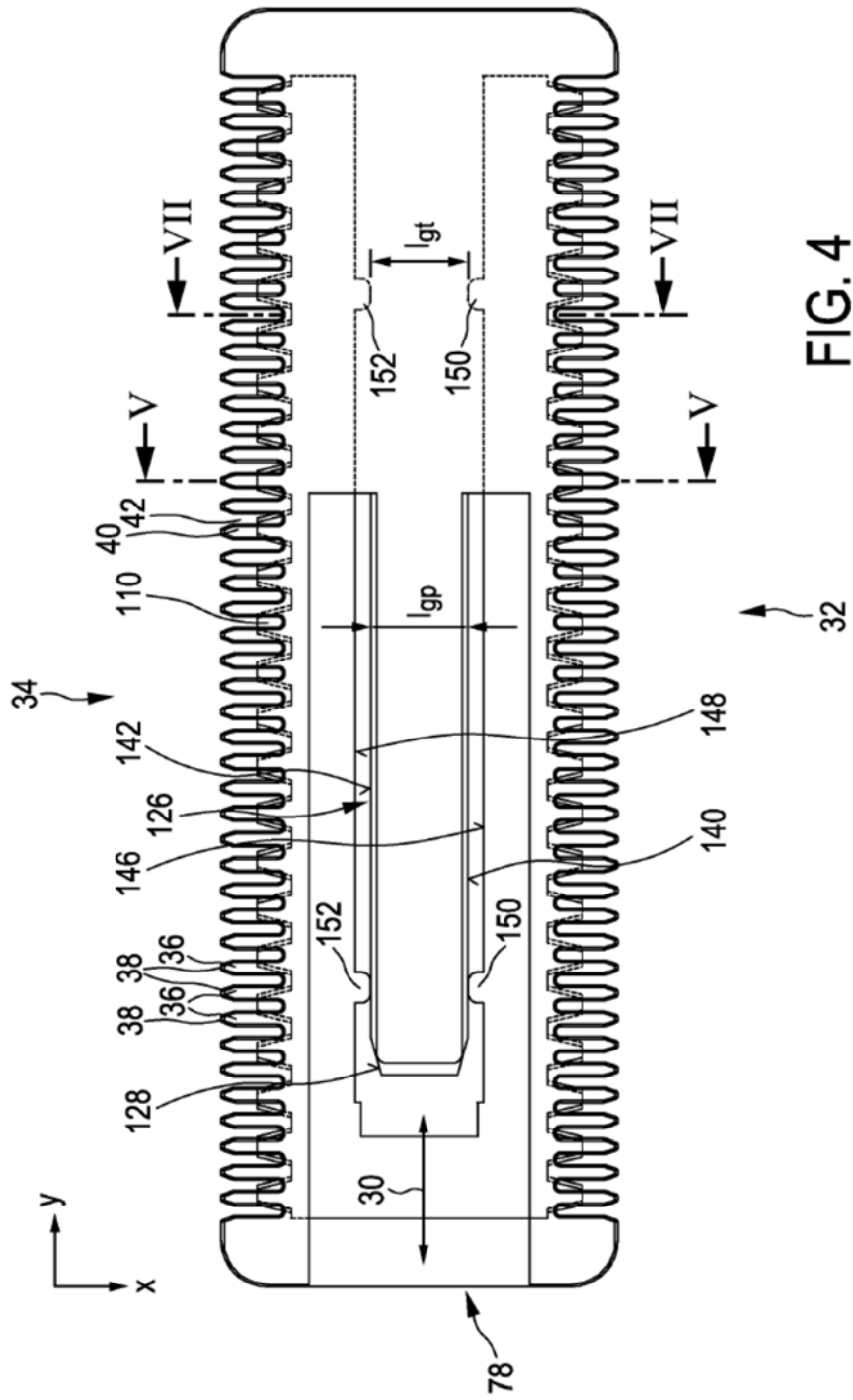
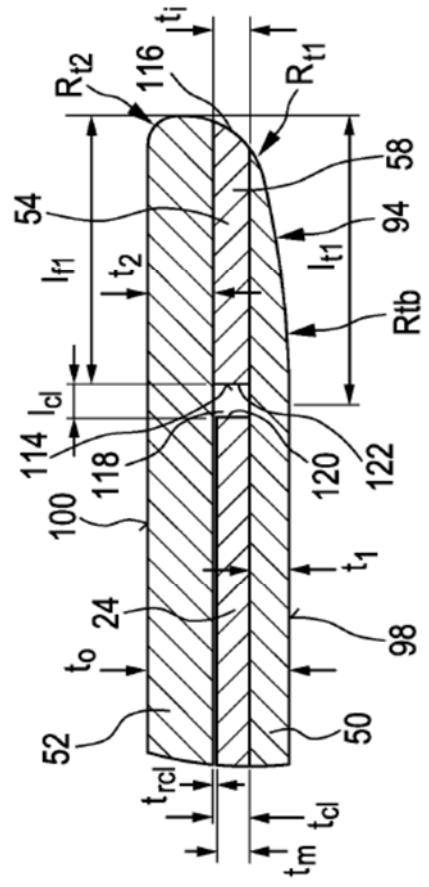
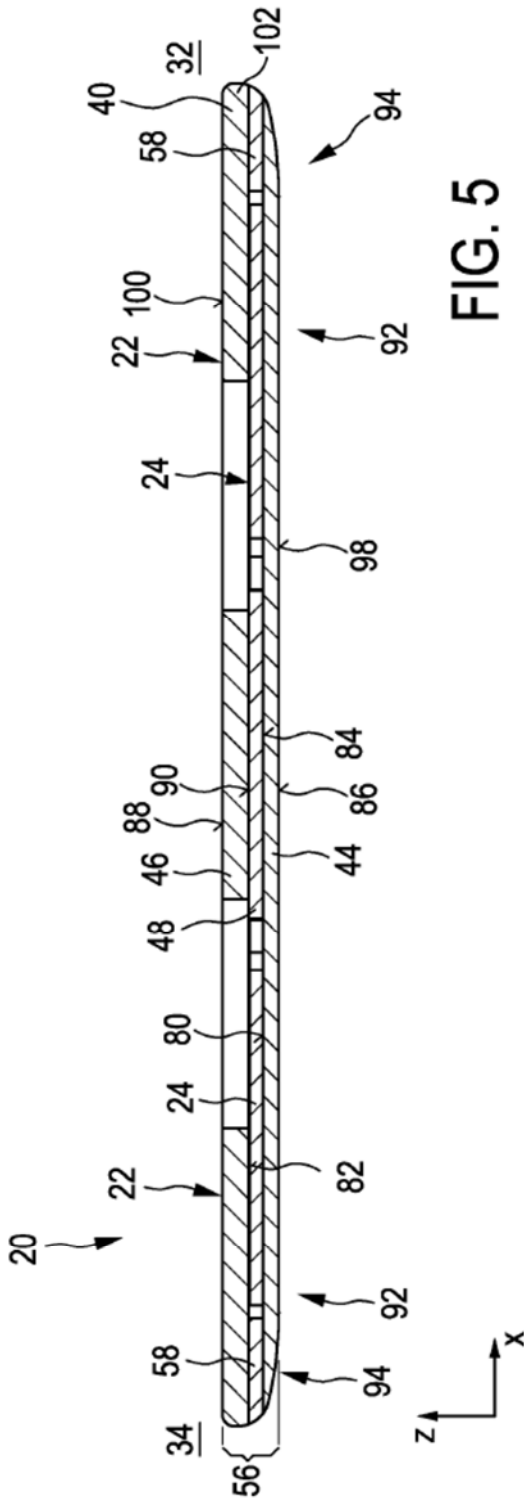


FIG. 4



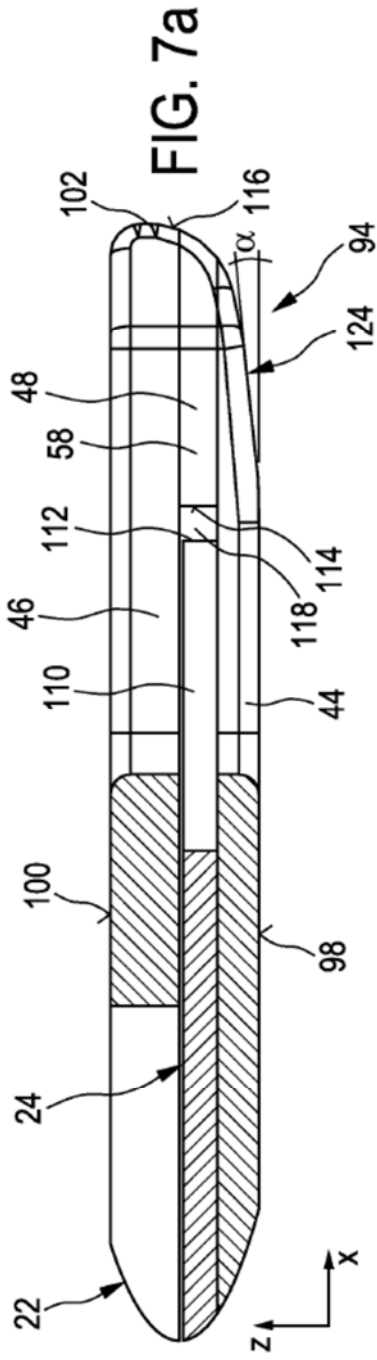


FIG. 7a

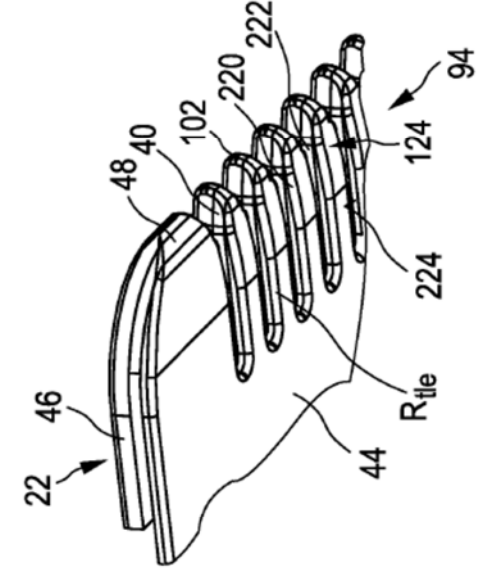


FIG. 8

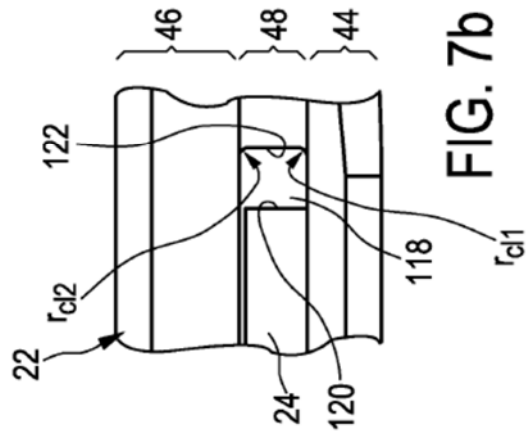


FIG. 7b

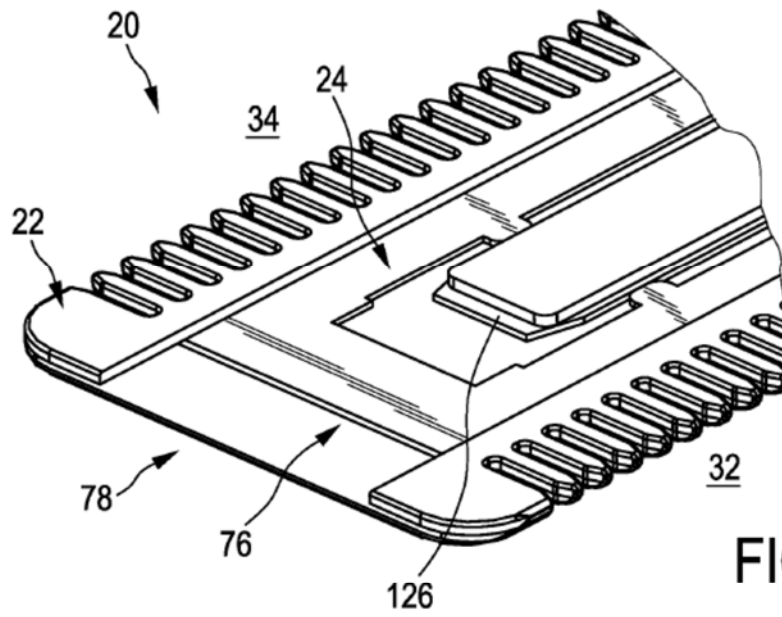


FIG. 9

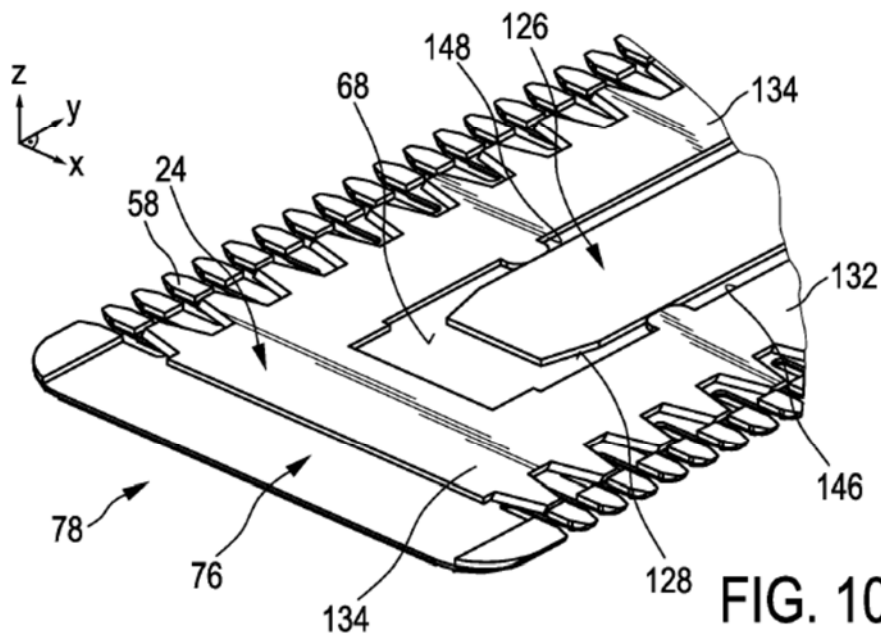


FIG. 10

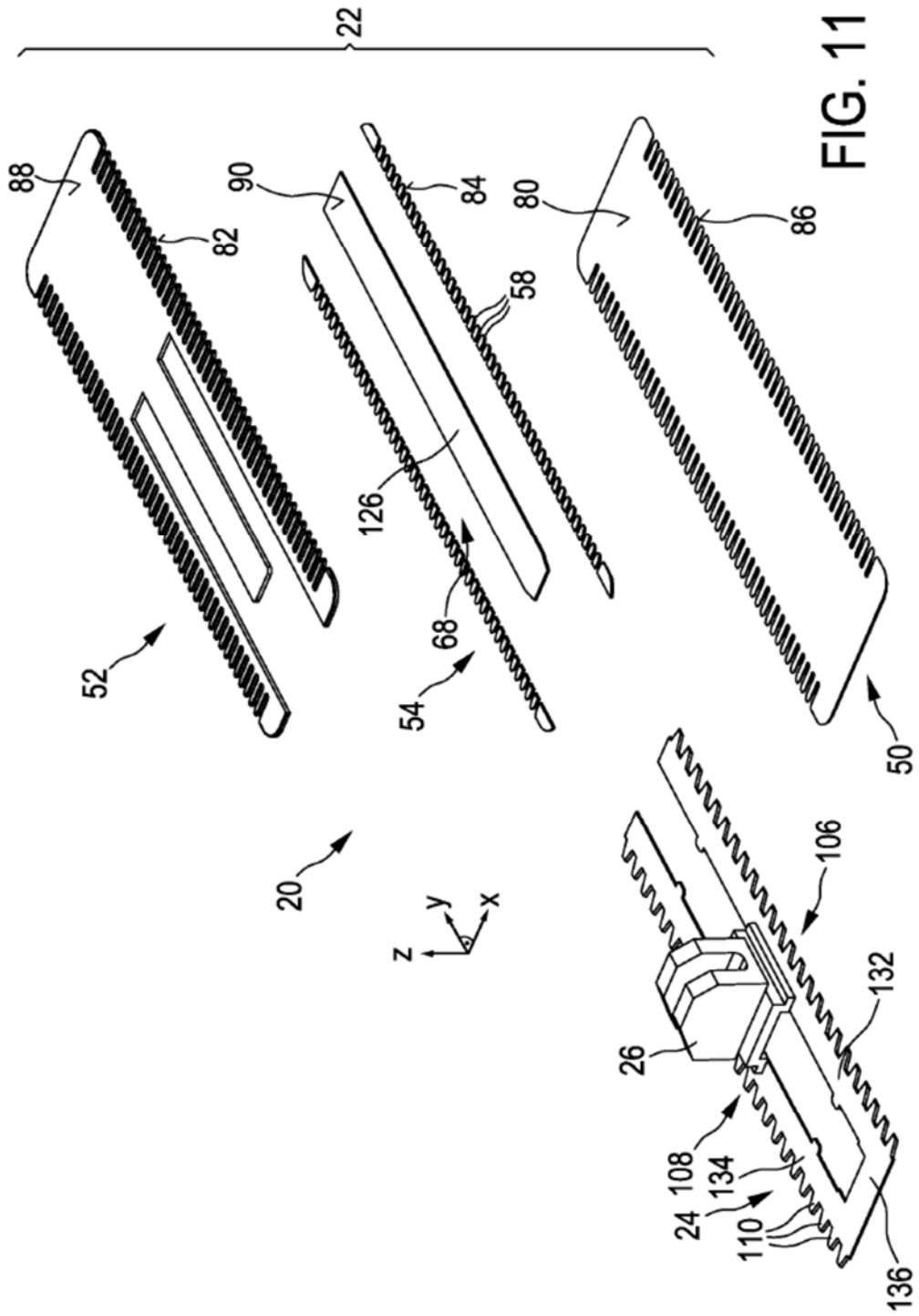


FIG. 11

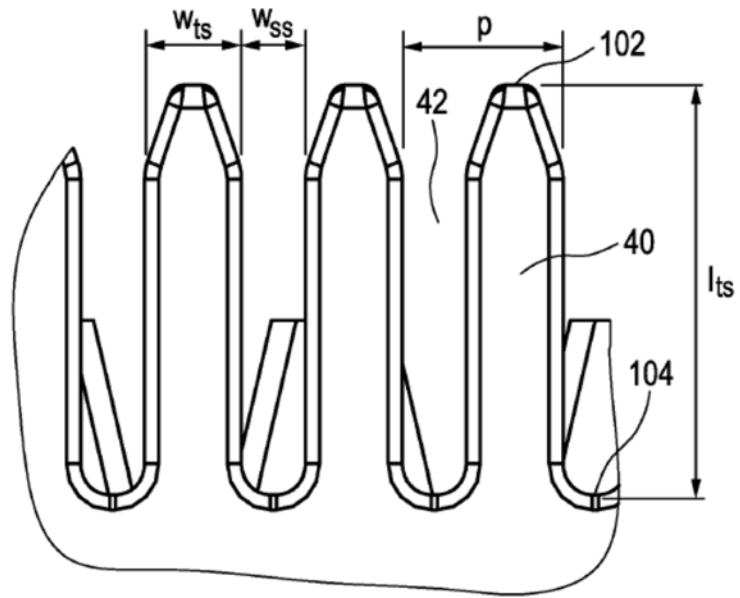


FIG. 12

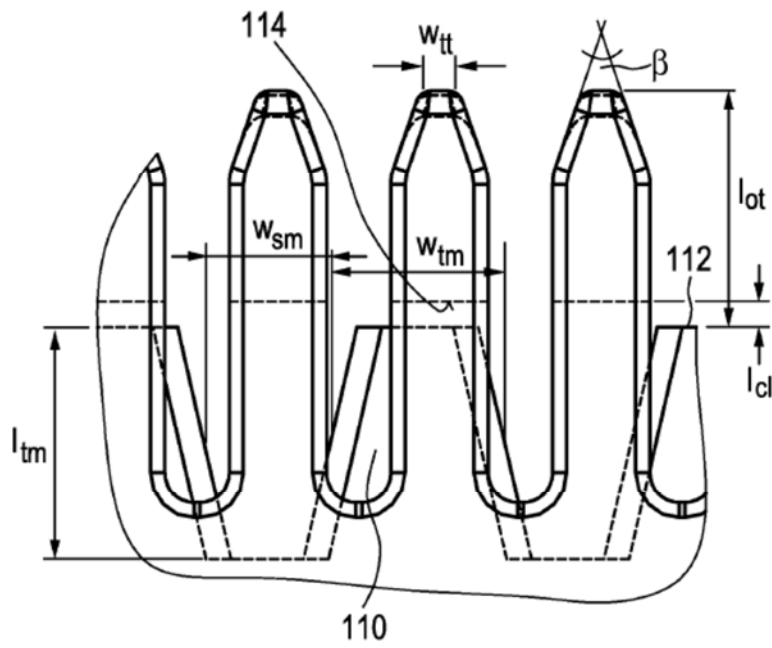


FIG. 13

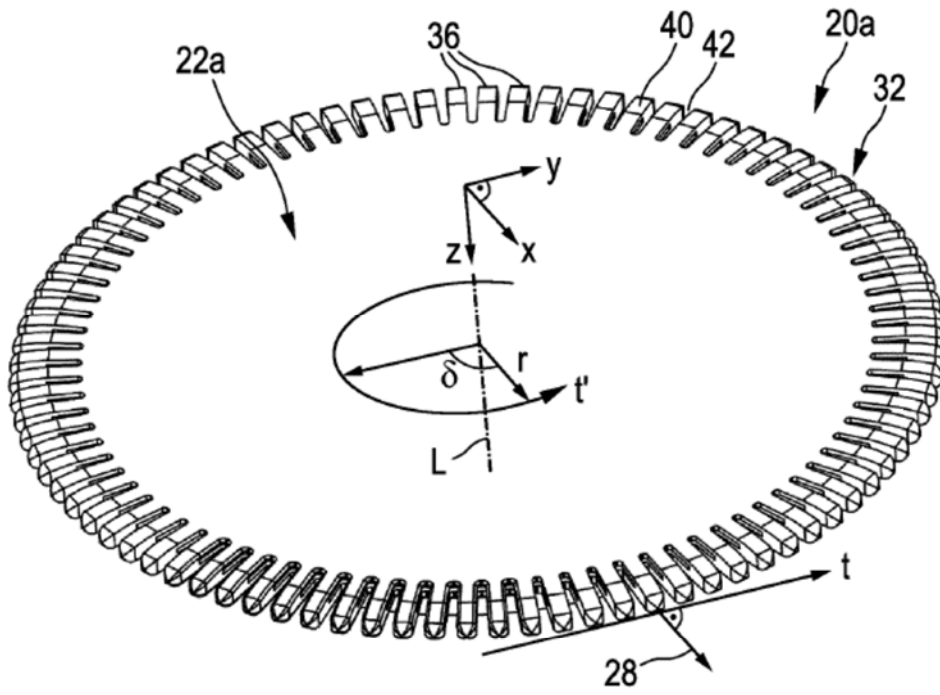


FIG. 14

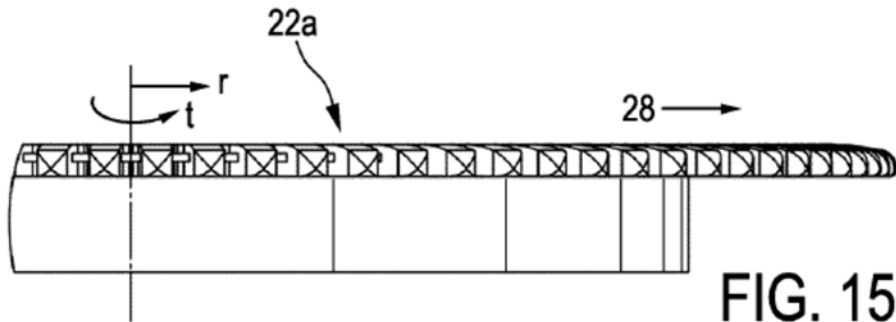


FIG. 15a

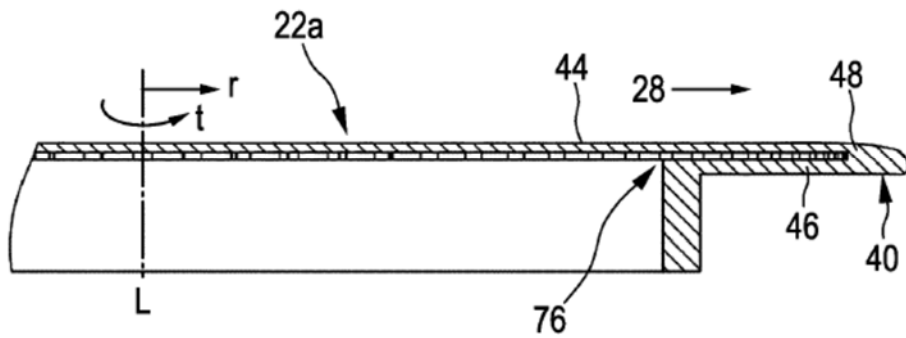


FIG. 15b

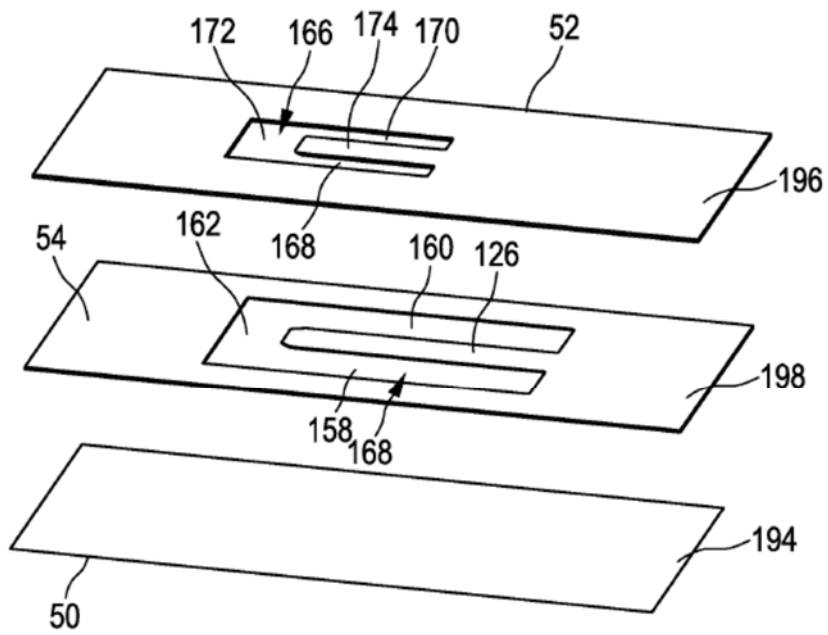


FIG. 16a

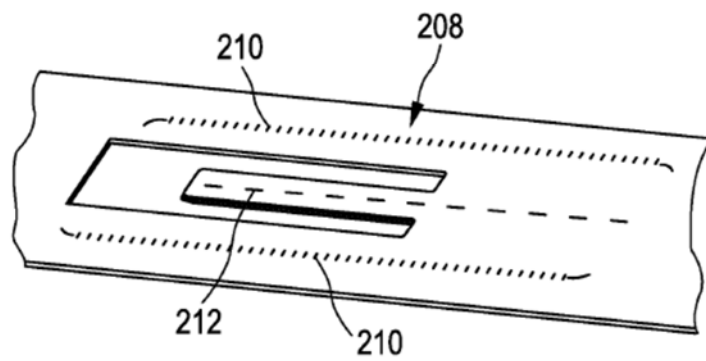


FIG. 16b

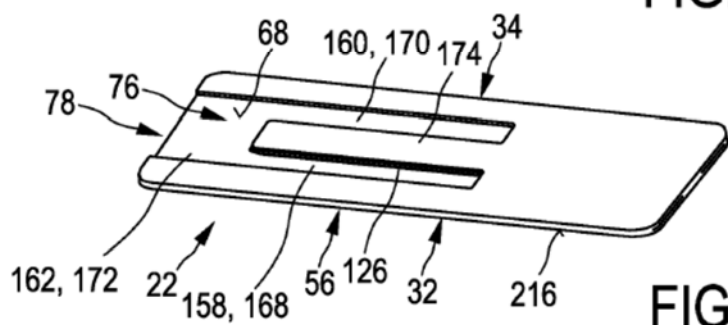


FIG. 16c

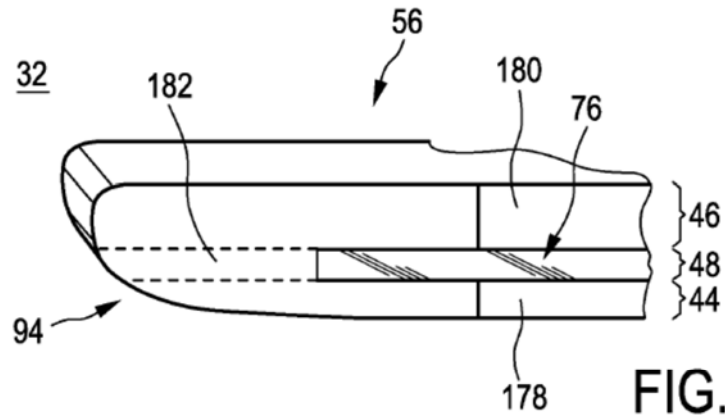


FIG. 16d

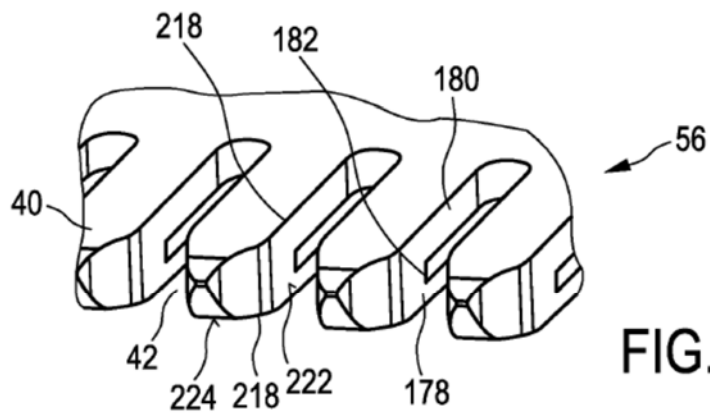


FIG. 16e

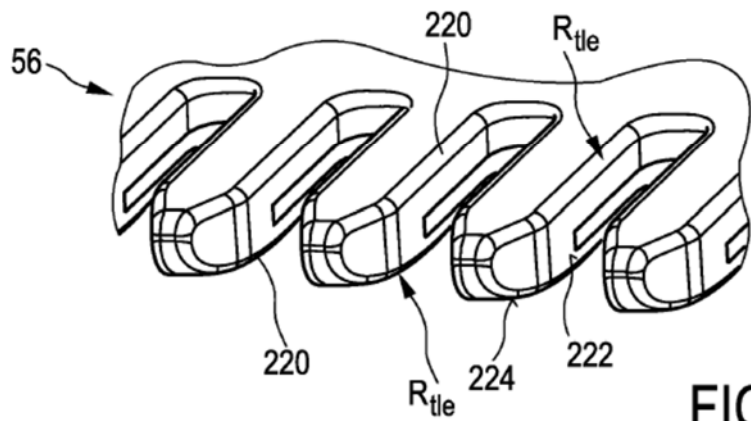


FIG. 16f

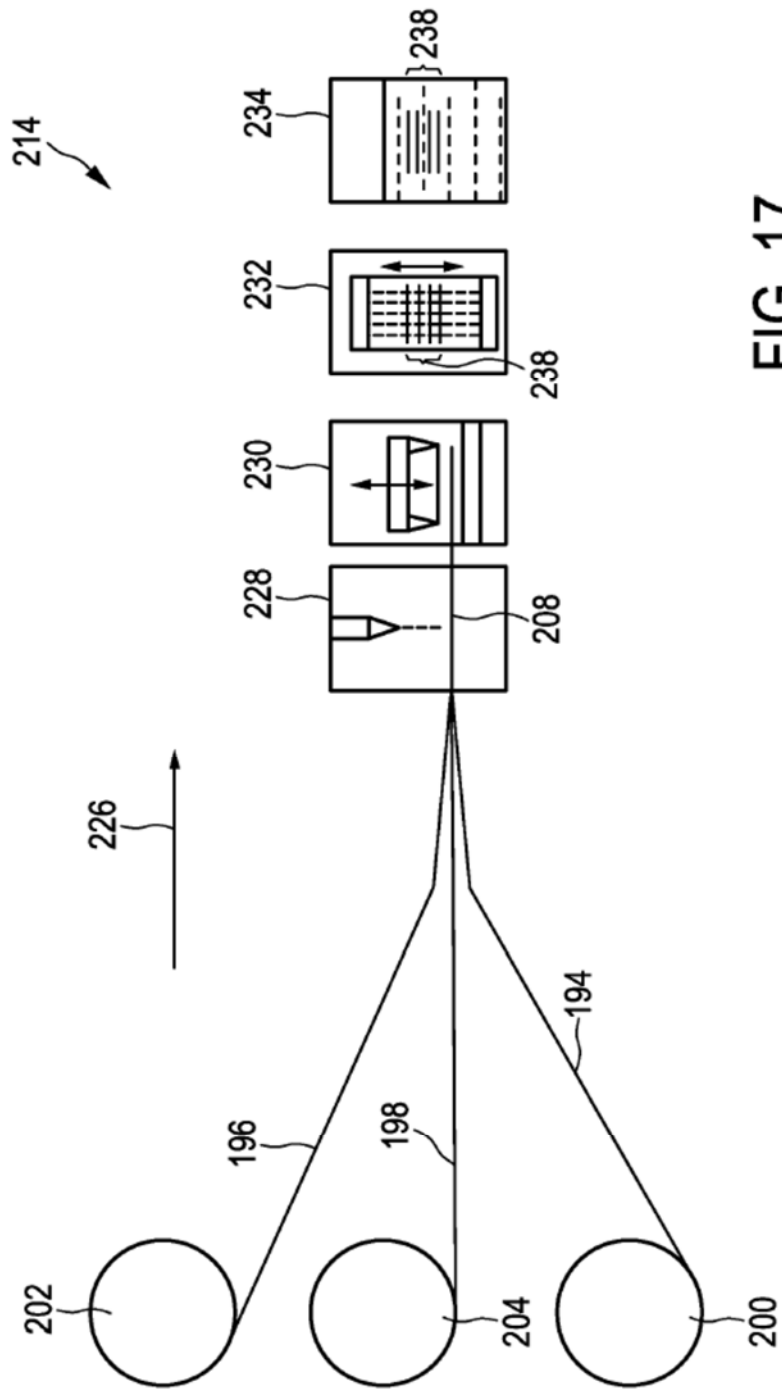


FIG. 17

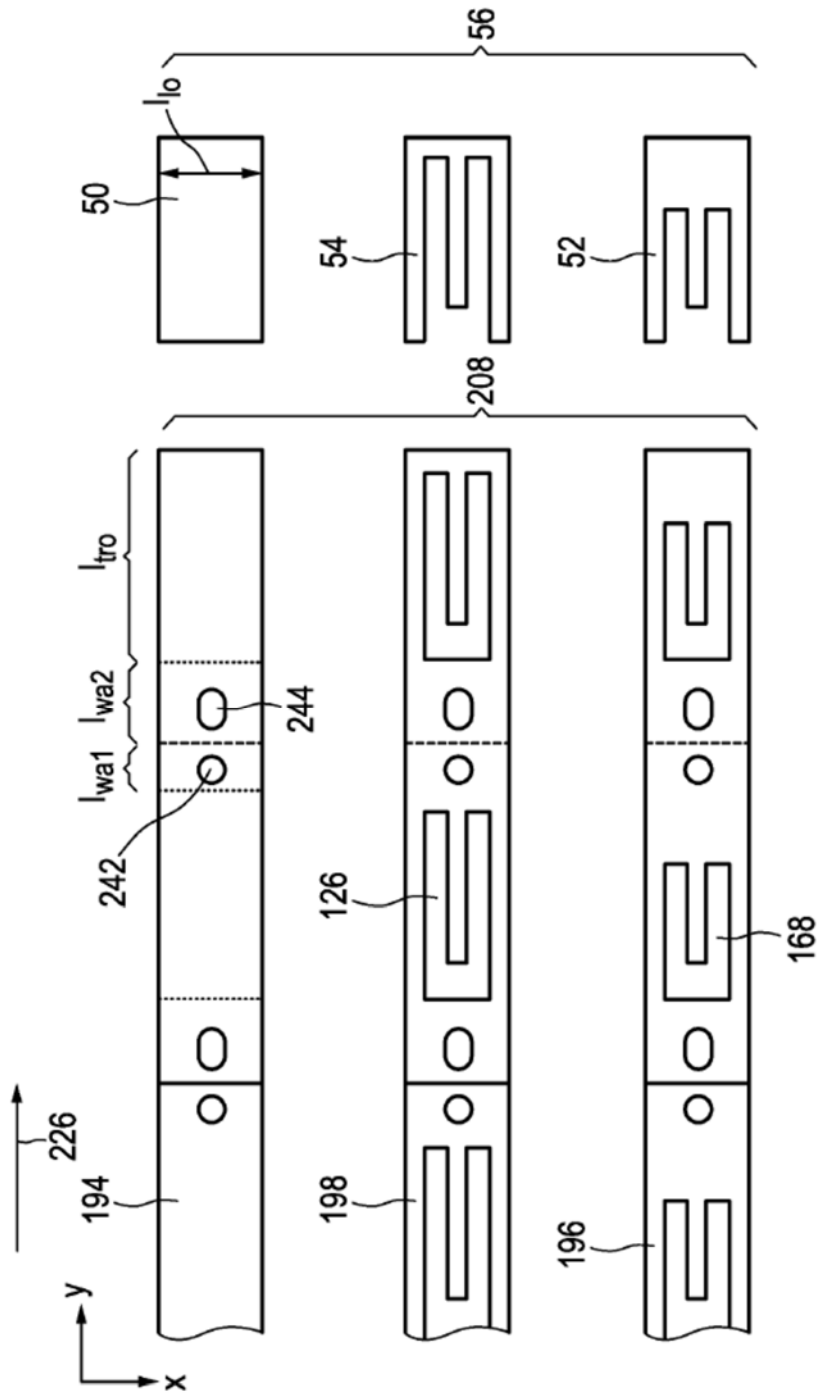


FIG. 18

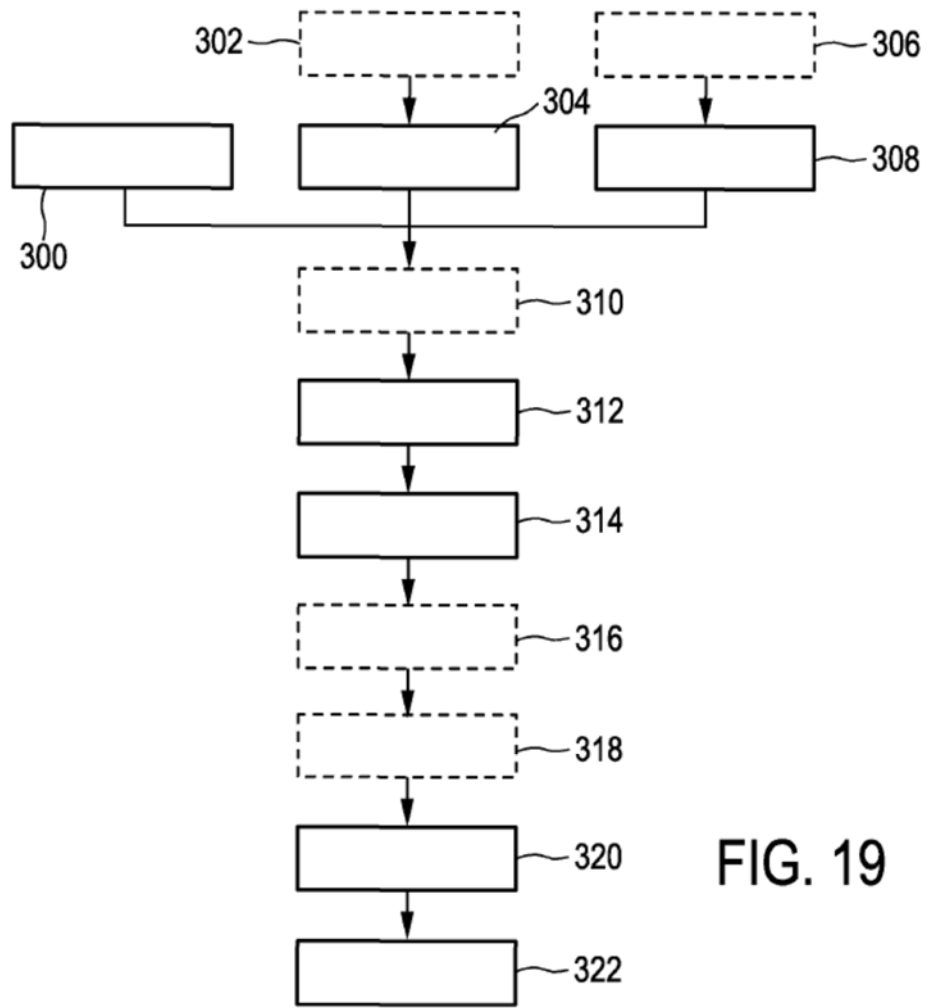


FIG. 19

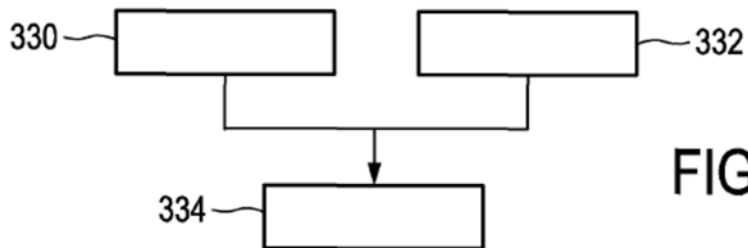


FIG. 20