



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 497**

51 Int. Cl.:
B26B 19/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05825696 .7**

96 Fecha de presentación : **16.12.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1833644**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.09.2007**

54

Título: **Afeitadoras rotatorias, con accionamiento y estructura de soporte para los cabezales de afeitado mejorados.**

30

Prioridad: **22.12.2004 EP 04106853**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2011

73

Titular/es:
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72

Inventor/es: **Van der Borst, Albertus, J., C.;**
Massee, Bart, J.;
Ackermans, Paul, A., J.;
Westerhof, Wilko;
Aitink, Albert, J. y
Brada, Ype

74

Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 362 497 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

La invención se refiere a una afeitadora que comprende un mango, al menos dos cabezales de afeitado rotatorios accionados por al menos un árbol de accionamiento que sobresale de dicho mango, y una estructura de soporte para soportar dichos cabezales de afeitado sobre dicho mango de modo que su superficie de afeitado unida se extienda sustancialmente en perpendicular a dicho al menos un árbol de accionamiento, en la que la estructura de soporte está configurada de tal manera que un espacio, limitado en un lado por los cabezales de afeitado y en su lado opuesto por el mango, está sustancialmente abierto hacia su lado circundante restante.

Tales afeitadoras se conocen. Normalmente, los cabezales de afeitado están conectados al mango a través de una estructura de soporte en forma de copa, que delimita junto con dicho mango una cámara para recoger pelos, loción de afeitado y otros materiales de desecho que durante el uso pueden entrar en la afeitadora a través de los cabezales de afeitado. La cámara puede servir, además, para proteger al usuario y al al menos un árbol de accionamiento frente a un contacto mutuo directo.

El documento US-A-3.061.925 da a conocer un aparato de afeitado en seco que comprende un mango y dos placas de corte circulares que actúan, cada una, conjuntamente con un elemento cortante rotatorio. Entre el mango y las placas de corte está presente una cámara de recogida de pelo delimitada por paredes. Dichas paredes están dotadas de aletas, que pueden abrirse para retirar de vez en cuando el pelo cortado de la cámara para pelo. Están previstas dos aletas que pueden abrirse en lados opuestos de la cámara para pelo.

El documento US-A-2.952.908 da a conocer una afeitadora en seco que presenta un cabezal de afeitado con una placa de corte que actúa conjuntamente con un elemento cortante rotatorio. El elemento cortante puede accionarse por un árbol de accionamiento axialmente acoplado a una rueda de accionamiento dentada mediante un resorte mecánico. La placa de corte puede

desplazarse axialmente en contra de una fuerza de pretensión ejercida por dicho resorte sobre el elemento cortante y la placa de corte.

Una desventaja de esta afeitadora conocida es que, para
5 limpiar la cámara y/o los cabezales de afeitado, tienen que retirarse una o más partes de la afeitadora para hacer accesible la cámara y/o los cabezales de afeitado para su limpieza. Esto impone requisitos especiales en la construcción de dichas partes amovibles, lo que puede aumentar la complejidad y/o
10 vulnerabilidad de la afeitadora. Además, requiere que el usuario realice una manipulación adicional, cada vez que desee limpiar la afeitadora. Además, la cámara puede ser difícil de limpiar, especialmente alrededor del o de cada árbol de accionamiento y otras esquinas estrechas.

15 Por tanto es un objeto de la invención proporcionar una afeitadora del tipo anteriormente descrito, en la que se eviten las desventajas de las afeitadoras conocidas, al tiempo que se mantiene las ventajas de las mismas. Con este fin, una afeitadora según la invención está caracterizada porque al menos
20 un 80% de una superficie imaginaria, que pasa a través de una circunferencia de los cabezales de afeitado y a través de una circunferencia del mango, se mantiene abierta.

De esta manera, los cabezales de afeitado flotarán más o menos a una distancia del mango, únicamente conectados al mismo
25 a través del al menos un árbol de accionamiento y la estructura de soporte. Gracias a la ausencia de una cámara cerrada, se acumulará por cantidad de pelos, loción de afeitado y suciedad similar en dicho espacio entre los cabezales de afeitado y el mango. La mayor parte de estos productos de desecho saldrán
30 inmediatamente de la afeitadora a través del lado abierto. Por tanto, apenas se requiere limpieza. Además, cuando se necesite una limpieza, los cabezales de afeitado estarán fácilmente accesibles, sin tener que retirar o desmontar partes de la afeitadora, gracias a la estructura de soporte abierta. La
35 afeitadora puede enjuagarse fácilmente o sumergirse en agua.

En esta descripción, el término "sustancialmente abierto" significa que el espacio entre los cabezales de afeitado y el mango no está delimitado de ningún modo por la estructura de soporte. La estructura de soporte como mucho soporta dichos
5 cabezales de afeitado en unos pocos puntos aislados, por ejemplo separados a lo largo de su circunferencia o de manera centrada, entre dichos cabezales de afeitado. Cuando están situados a lo largo de la circunferencia, la estructura de soporte puede dimensionarse, por ejemplo, de manera que al menos un 80% de una
10 superficie imaginaria, que pasa a través de la circunferencia de los cabezales de afeitado y la del mango, se mantenga abierta.

Además, la redacción referente a la superficie de afeitado unida de los cabezales de afeitado que se extiende "sustancialmente perpendicular" al al menos un árbol de
15 accionamiento de dichos cabezales, debe entenderse como que abarca realizaciones en las que dicha superficie de afeitado tiene una configuración ligeramente curvada, convexa o cóncava, y/o situaciones, durante el uso, en las que uno o más cabezales de afeitado tienen una posición temporalmente pivotada o
20 inclinada, para fines de adaptación al contorno.

En una elaboración adicional, la estructura de soporte está diseñada preferiblemente de manera que dicho espacio entre los cabezales de afeitado y el mango está sustancialmente libre de obstáculos, aparte del al menos un árbol de accionamiento, la
25 estructura de soporte, y posiblemente, uno o más conductos de un sistema de suministro de loción. Esto también evitará que se acumulen productos de desecho en dicho espacio, requiriendo menos acción de limpieza. Además, tal espacio libre hace que los cabezales de afeitado estén incluso más fácilmente accesibles
30 para su limpieza.

Preferiblemente, la estructura de soporte y el al menos un árbol de accionamiento están configurados de tal manera que los cabezales de afeitado son visibles durante el uso, o al menos la parte de los mismos que define el contorno de la superficie de
35 afeitado. Gracias a tal información visual, el usuario puede

controlar aún mejor sus maniobras de afeitado, permitiéndole seguir con precisión una línea de pelo, por ejemplo cuando recorta una barba o bigote.

En una realización preferida adicional, los cabezales de afeitado pueden accionarse por un único árbol de accionamiento. Tal árbol requiere poco espacio y permite por tanto maximizar el espacio abierto entre los cabezales de afeitado y el mango. Además, si el mango debe ser hermético al agua, por ejemplo para proteger el motor y otros posibles medios de accionamiento encerrados en su interior, sólo se necesita una junta para guiar el árbol de accionamiento a través de dicho mango. Esto minimizará la fricción y el consumo de energía, habitualmente asociados con tales juntas.

En una realización preferida alternativa, cada cabezal de afeitado puede accionarse por un árbol de accionamiento individual, que puede disponerse de manera centrada o excéntricamente con respecto al respectivo cabezal de afeitado. En el primer caso, el árbol de accionamiento puede soportar de manera elástica dicho cabezal de afeitado, dando como resultado un buen comportamiento de adaptación al contorno. Además, no se necesitan medios de transmisión entre los árboles de accionamiento y los cabezales de afeitado, de modo que los cabezales de afeitado pueden tener dimensiones mínimas, y todos los medios de transmisión pueden alojarse en el mango, adecuadamente protegidos frente a influencias externas. En el caso de un árbol de accionamiento situado excéntricamente, tal árbol puede situarse en cualquier lugar a lo largo de la circunferencia del cabezal de afeitado, lo que ofrece una gran libertad de diseño para dicho cabezal de afeitado.

En una elaboración adicional, el o cada árbol de accionamiento puede estar rodado al menos parcialmente por la estructura de soporte. Esto da como resultado una estructura de soporte-accionamiento compacta, para una apertura máxima bajo los cabezales de afeitado. La estructura de soporte puede proteger además el árbol, por ejemplo frente a suciedad y

contacto directo con el usuario.

En una elaboración adicional, los cabezales de afeitado pueden estar dotados de una abertura de paso central, para una mayor apertura y accesibilidad de los cabezales de afeitado, y una visibilidad mejorada de las acciones de afeitado, durante el uso.

Realizaciones ventajosas adicionales de una afeitadora según la presente invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

10 Para explicar la invención se describirán a continuación en el presente documento realizaciones a modo de ejemplo de la misma con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

las figuras 1A-D muestran una afeitadora según la invención, con un único árbol de accionamiento y una estructura de soporte central, en vista en perspectiva, desde cuatro ángulos diferentes;

las figuras 2A, B muestran en más detalle la estructura de soporte y accionamiento de la afeitadora de figura 1, en una vista en sección transversal;

20 las figuras 3A, B muestran una realización alternativa de una afeitadora según la invención, en la que los cabezales de afeitado se accionan por árboles de accionamiento individuales; y

la figura 4 muestra esquemáticamente una realización alternativa de una afeitadora según la invención, en la que los cabezales de afeitado se accionan por árboles de accionamiento individuales, situados excéntricamente.

En esta descripción, partes idénticas o correspondientes tienen números de referencia idénticos o correspondientes.

30 Las figuras 1A-D muestran, desde diferentes ángulos, una afeitadora 1 según la invención, que comprende un mango 2 y tres cabezales 5 de afeitado rotatorios, conectados a dicho mango 2 en una formación triangular. Los cabezales 5 de afeitado se accionan por un único árbol 15 de accionamiento, que se acciona a su vez por un motor, alojado en el mango 2, posiblemente junto

con medios de transmisión y/o reducción adecuados (no visibles en las figuras 1A-D). En la presente realización, el árbol 15 de accionamiento está situado de manera centrada con respecto a los cabezales 5 de afeitado y rodeado por una estructura 6 de soporte central. Los cabezales 5 de afeitado están conectados de manera pivotante a dicha estructura 6 de soporte central, de tal manera que un espacio A bajo dichos cabezales 5 de afeitado, está sustancialmente abierto hacia las zonas circundantes y sustancialmente libre de obstáculos, tal como puede verse mejor en la figura 1C. Gracias a un diseño abierto de este tipo, la afeitadora 1 y los cabezales 5 de afeitado son fácilmente accesibles y fáciles de limpiar, sin tener que abrir o retirar primero una parte de la afeitadora. Además, durante el uso, una gran parte del lado inferior de los cabezales 5 de afeitado estará visible, tal como puede verse mejor en las figuras 1C, D, lo que permite al usuario monitorizar y controlar con precisión sus maniobras de afeitado, por ejemplo cuando sigue una línea de pelo de una barba o bigote.

En la realización de la figura 1, el espacio A abierto está interrumpido por dos conductos 35, que pertenecen a un sistema de suministro de loción de afeitado. Tal sistema puede comprender además un depósito y una bomba, que pueden estar integrados o montados en el mango 2 (no mostrado). Los conductos 35 discurren desde dicho depósito hasta una boquilla 36 de salida, situada cerca de o en los cabezales 5 de afeitado. En el presente ejemplo, sólo dos de los tres cabezales 5A,B de afeitado están dotados de una boquilla 36 de este tipo. El tercer cabezal 5C de afeitado es el cabezal de afeitado que, durante el uso, estará más próximo a la boca del usuario y, por tanto, por razones obvias, está construido sin una boquilla 36 de este tipo. Evidentemente, en una realización alternativa, los conductos 35 de suministro pueden estar integrados en o al menos extenderse a través de la estructura 6 de soporte, maximizando así el espacio A abierto. Además, en lugar de múltiples boquillas 36, puede estar prevista una única boquilla, dispuesta

estratégicamente en o cerca de la superficie S de afeitado.

Tal como puede verse mejor en las figuras 2A, B, cada cabezal 5 de afeitado comprende un elemento 7 de cuchilla externo sustancialmente en forma de casquete, que incluye una ranura 9 de rodadura anular con aberturas 11 de entrada de pelo. El cabezal 5 de afeitado además comprende un elemento 8 de cuchilla interno, que incluye una placa 12 de base con cuchillas 14, dispuestas para girar a lo largo de dicha ranura 9 de rodadura, cortando de ese modo los pelos que entran en dichas aberturas 11 de entrada de pelo. Los elementos 7 de cuchilla externos en su lado inferior están dotados de un reborde 17 circunferencial y un tubo 13 central. El reborde 17 sirve para sujetar el elemento 7 de cuchilla externo sobre un subelemento 6C de apoyo sustancialmente en forma de anillo por medio de un anillo 32 de sujeción. El tubo 13 sirve como cojinete para el montaje rotatorio del elemento 8 de cuchilla interno. Están previstos medios 18 de resorte, entre el subelemento 6C de apoyo y el elemento 8 de cuchilla interno, para desviar el elemento 8 de cuchilla interno contra el elemento 7 externo, reduciendo así un intersticio de corte entre dichos elementos 7, 8.

Los subelementos 6C de apoyo están, cada uno, conectados de manera pivotante a la estructura 6 de soporte central, alrededor de un eje P de pivote. Están previstos segundos medios 34 de resorte, para desviar los subelementos 6C de apoyo hacia arriba, alrededor de sus ejes P de pivote. Puede estar prevista una cubierta 6B superior central, para cubrir el árbol 15 de accionamiento central y limitar dicho ángulo de pivotado hacia arriba de los cabezales 5, determinando así la forma de la superficie S de afeitado en posición neutra. Tal superficie S, S', S'' puede ser, por ejemplo, cóncava, tal como se muestra en la figura 1B, convexa tal como se muestra en la figura 3A, o recta, como puede verse en la figura 2B respectivamente. Gracias a la conexión de pivote de los subelementos 6C de apoyo a la estructura 6 de soporte, los cabezales 5 de afeitado pueden presionarse hacia abajo durante el uso, con lo que los medios 34

de resorte proporcionarán una fuerza opuesta, manteniendo los cabezales 5 en contacto con la piel del usuario, garantizándose así una buena adaptación al contorno.

Para el accionamiento del elemento 8 de cuchilla interno, cada elemento 8 está dotado de una rueda 25 de engranaje en su lado inferior. El árbol 15 de accionamiento está dotado de una rueda 20 de engranaje primaria, dispuesta para engranarse con las respectivas ruedas 25 de engranaje del elemento 8 de cuchilla interno. Resultará obvio que, al rotar el árbol 15 de accionamiento, la rueda 20 de engranaje primaria accionará las ruedas 25 de engranaje, haciendo rotar de este modo los elementos 8 de cuchilla internos junto con los elementos 7 de cuchilla externos. Gracias a que la rueda 25 de engranaje está fijada directamente al elemento 8 de cuchilla interno, es decir sin componentes intermedios, la altura de los cabezales 5 de afeitado puede minimizarse. Evidentemente, pueden estar previstas ruedas de engranaje adicionales, para ejemplo para invertir el sentido de rotación de uno o más de los cabezales 5 de afeitado y/o para cambiar la velocidad de rotación. Además, es posible hacer que el árbol 15 de accionamiento accione uno de los cabezales 5 de afeitado directamente, y los otros cabezales 5 de afeitado indirectamente a través de un tren de ruedas de engranaje apropiado. En ese caso, el árbol 15 de accionamiento y la estructura 6 de soporte pueden tener una posición excéntrica, por ejemplo adyacente a una borde circunferencial de la superficie S de afeitado. Además, los ejes M y R de rotación o las respectivas ruedas 20, 25 de engranaje pueden incluir un ángulo, por ejemplo para permitir que los cabezales 5 de afeitado ajusten su orientación respecto a la curvatura de la piel del usuario.

Preferiblemente, el lado 3 de extremo del mango 2 frente a los cabezales 5 de afeitado se construye hermético al agua, para evitar que penetre agua, loción de afeitado y similares en dicho mango 2 durante el afeitado y la limpieza de la afeitadora 1. Para mantener el mango 2 hermético al agua, el árbol 15 de

accionamiento puede estar dotado de una junta 22 por la que pasa dicho lado 3 de extremo.

Se apreciará que, en la realización anteriormente descrita, el espacio A entre los cabezales 5 de afeitado y el mango 2 puede estar abierto al máximo, gracias al único árbol 15 de accionamiento. Gracias a tal apertura, los cabezales 5 de afeitado estarán visibles al máximo, durante el uso, y serán accesibles al máximo durante la limpieza, sin que un usuario tenga que realizar ninguna manipulación especial para hacer que dichos cabezales 5 de afeitado estén accesibles para su limpieza. Además, sólo se necesita una junta 22 para mantener el mango 2, o al menos el lado 3 de extremo del mismo, hermético al agua.

En una realización alternativa, cada cabezal 5 de afeitado puede accionarse por un árbol 115 de accionamiento individual, tal como se ilustra en las figuras 3A, B, en la que los árboles 115 de accionamiento se accionan por un motor y medios de transmisión adecuados, alojados en el mango 2, y en la que cada árbol 115 de accionamiento pasa por la superficie 3 de extremo del mango a través de juntas 22 adecuadas. La configuración de los cabezales 5 de afeitado y el modo en que estos cabezales 5 están montados en una estructura 6 de soporte central es similar a como se describió con referencia a las figuras 1 y 2, con la excepción de que, en la presente realización, los cabezales 5 de afeitado, en su posición neutra, definen una superficie S' de afeitado convexa.

Aunque los árboles 115 de accionamiento individuales de los cabezales 5 de afeitado ocupan más espacio y requieren más juntas 22 que el único árbol 15 de accionamiento de la afeitadora según las figuras 1 y 2, el uso de árboles 215 de accionamiento individuales puede ofrecer algunas ventajas. Por ejemplo, gracias a tales árboles 215 de accionamiento individuales, los cabezales 5 de afeitado pueden montarse con una cantidad considerable de libertad, permitiendo que los cabezales 5 se muevan de manera independiente entre sí en la

dirección axial y/o se inclinen alrededor de cualquier eje arbitrario que se extienda en un plano sustancialmente perpendicular al eje R de rotación de los respectivos cabezales 5. Tal libertad proporciona a la afeitadora 1 buenas propiedades de adaptación al contorno. Los extremos de accionamiento de los árboles 215 (no mostrados) pueden configurarse, por ejemplo, tal como se muestra y se describe en la solicitud internacional W003/011537 del solicitante, en particular en la figura 7 y en la descripción que la acompaña, cuyo contenido se considera incorporado al presente documento como referencia.

Además, gracias a los árboles 115 de accionamiento individuales, los elementos 8 de cuchilla internos pueden configurarse sin ruedas 25 de engranaje, lo que permite que la altura total de los cabezales 5 de afeitado se reduzca aún más. Todas las ruedas 20, 25 de engranaje pueden alojarse en el mango 2, donde están bien protegidas frente a influencias externas potencialmente dañinas, tales como pelos, loción de afeitado y contacto directo con el usuario.

En las figuras 4A,B se muestra una realización alternativa adicional, que combina las configuraciones de accionamiento anteriormente mencionadas. En esta realización, los cabezales 5 de afeitado se accionan por árboles 215 de accionamiento individuales, que se accionan a su vez por un motor y medios de transmisión adecuados, alojados en el mango 2, de un modo similar a como se describió en la figura 3A, B. Sin embargo, a diferencia de la realización de la figura 3A, B, los árboles 215 de accionamiento no se extienden de manera centrada con respecto a los cabezales 5 de afeitado, sino de manera excéntrica, cerca de un centro común de los mismos (véase la figura 4). Para accionar los elementos 8 de cuchilla internos, los árboles 215 de accionamiento excéntricos pueden estar dotados, cada uno, de una rueda 20 de piñón, que se engrana con una rueda 25 de engranaje que puede estar fijada a los elementos 8 de cuchilla internos, tal como se muestra en la figura 2A, B. Los cabezales 5 de afeitado pueden estar soportados a través de una estructura

de soporte central (no mostrada), como la dada a conocer en las realizaciones anteriores. Alternativamente, los cabezales 215 de afeitado pueden estar soportados por estructuras de soporte descentradas, que pueden rodear, por ejemplo, los respectivos
5 árboles 215 de accionamiento o extenderse cerca de una circunferencia de la superficie S de afeitado. Además, los árboles 215 de accionamiento pueden situarse en otros puntos a lo largo de la periferia de los cabezales de afeitado, por ejemplo cerca de las esquinas de la superficie S de afeitado
10 sustancialmente triangular. En tal caso, los medios de transmisión pueden comprender, por ejemplo, una correa, cable u otros medios adecuados para transferir el movimiento de accionamiento del motor a los árboles.

Aunque en comparación con la realización de las figuras 3A, B, la realización de las figuras 4A,B puede requerir medios de
15 transmisión adicionales (en particular ruedas 20 de piñón y ruedas 25 de engranaje), puede que merezca la pena, gracias a la libertad de diseño adicional que ofrece. De hecho, gracias a la colocación excéntrica de los árboles 215 de accionamiento, los
20 cabezales 5 de afeitado pueden diseñarse con más libertad, sin tener que preocuparse o tener que reservar espacio para dichos árboles 215 de accionamiento. Los cabezales 5 de afeitado pueden diseñarse, por ejemplo, con diferentes diámetros (en una afeitadora 1) y/o disponerse de manera diferente, por ejemplo en
25 un triángulo no equilátero o cualquier otra formación deseable.

En todos los ejemplos ilustrados, los cabezales 5 de afeitado pueden estar dotados de una placa 30 de cubierta, tal como puede verse mejor en las figuras 1A, B y 2A, B. Estas
30 placas 30 de cubierta pueden servir, por ejemplo, para fines estéticos y/o para información de características, por ejemplo en cuanto al tipo de afeitadora y/o el fabricante. Alternativa o adicionalmente, dichas placas 30 de cubierta pueden incluir la boquilla 36 de salida anteriormente mencionada, para proporcionar a la superficie S de afeitado loción de afeitado de
35 espuma. En tal caso, las placas 30 de cubierta pueden diseñarse

para mejorar la distribución de dicha loción de afeitado o espuma por la superficie S de afeitado. En una realización alternativa, las placas 30 de cubierta pueden omitirse. En tal caso, el diámetro del tubo 13 central del elemento 7 de cuchilla externo, puede aumentarse para extenderse hasta la ranura 9 de rodadura. La abertura central en el elemento 8 de cuchilla interno puede adaptarse de manera correspondiente. Con tales adaptaciones, los cabezales 5 de afeitado estarán sustancialmente abiertos, lo que aumenta aún más la apertura de la afeitadora 1 y la visibilidad de los cabezales 5 de afeitado.

Opcionalmente, en todas las realizaciones, los cabezales 5 de afeitado pueden acoplarse de manera separable al o a cada árbol 15, 115, 215 de accionamiento, permitiendo desacoplar dichos cabezales 5 del cuerpo 2 de afeitado, cada uno por separado o todos juntos, como una unidad de afeitado. Tal provisión de desacoplamiento puede usarse, por ejemplo, con fines de limpieza o reparación. También permite usar el cuerpo 2 de afeitado con diferentes conjuntos de cabezales 5 de afeitado, por ejemplo de diferente tamaño o con diferentes aberturas de entrada de pelo, o para diferentes condiciones de afeitado (en seco, en mojado), etc. La provisión de desacoplamiento también puede servir como una especie de provisión de seguridad, que puede evitar un grave daño a los cabezales 5 de afeitado y/o a los medios de accionamiento, al permitir desacoplar los cabezales 5 de afeitado en caso de grandes fuerzas externas y/o golpes, tales como los que se producen por ejemplo cuando la afeitadora se cae accidentalmente.

La invención no está limitada en modo alguno a las realizaciones a modo de ejemplo presentadas en la descripción y el dibujo. Se entiende explícitamente que todas las combinaciones (de partes) de las realizaciones mostradas y descritas en esta descripción están incorporadas en esta descripción y se entiende explícitamente que entran dentro del alcance de la invención. Además, son posibles numerosas variaciones dentro del alcance de la invención, tal como se expone en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Afeitadora (1) que comprende un mango (2), al menos dos cabezales (5) de afeitado rotatorios accionados por al menos un árbol (15; 115; 215) de accionamiento que sobresale de dicho mango (2), y una estructura (6) de soporte para soportar dichos cabezales (5) de afeitado sobre dicho mango (2) de modo que su superficie (S) de afeitado unida se extienda sustancialmente en perpendicular a dicho al menos un árbol (15; 115; 215) de accionamiento, estando la estructura (6) de soporte configurada de tal manera que un espacio (A), limitado en un lado por los cabezales (5) de afeitado y en su lado opuesto por el mango (2), está sustancialmente abierto hacia su lado circundante restante, caracterizada porque al menos un 80% de una superficie imaginaria, que pasa a través de una circunferencia de los cabezales (5) de afeitado y a través de una circunferencia del mango (2), se mantiene abierta.
2. Afeitadora (1) según la reivindicación 1, en la que la estructura (6) de soporte está configurada de tal manera que dicho espacio (A) está sustancialmente libre de obstáculos, aparte de dicha estructura (6) de soporte, el al menos un árbol (15; 115; 215) de accionamiento y, posiblemente, uno o más conductos (35) de suministro para suministrar a los cabezales (5) de afeitado loción de afeitado.
3. Afeitadora (1) según la reivindicación 1 ó 2, en la que el mango (2) y la estructura (6) de soporte están diseñados de manera que, durante el afeitado, al menos parte de cada cabezal (5) de afeitado es visible, en particular una parte inferior del mismo, más particularmente aquellas partes que determinan la circunferencia de la superficie (S) de afeitado.
4. Afeitadora (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la estructura (6) de soporte se extiende de manera centrada con respecto a los cabezales (5) de afeitado.

5. Afeitadora (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cabezales (5) de afeitado se accionan por un único árbol (15) de accionamiento.
6. Afeitadora (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que cada cabezal (5) de afeitado se acciona por un árbol (115; 215) de accionamiento individual.
7. Afeitadora (1) según la reivindicación 6, en la que los árboles de accionamiento individuales están situados excéntricamente con respecto a los respectivos cabezales (5) de afeitado que van a accionar.
8. Afeitadora según la reivindicación 7, en la que los árboles (215) de accionamiento individuales están situados cerca de un centro común de los cabezales (5) de afeitado.
9. Afeitadora (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la estructura (6) de soporte rodea al menos parcialmente el al menos un árbol (15; 115; 215) de accionamiento.
10. Afeitadora (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende tres cabezales (5) de afeitado, dispuestos en una formación triangular, en la que la estructura (6) de soporte sustancialmente se extiende por un espacio, delimitado por un cilindro que pasa a través de los ejes (R) de rotación de cabezales (5) de afeitado adyacentes.
11. Afeitadora (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cabezales (5) de afeitado están conectados de manera pivotante a la estructura (6) de soporte.
12. Afeitadora (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cabezales (5) de afeitado están conectados de manera elástica a la estructura (6) de soporte y/o al árbol (15; 115; 215) de accionamiento, con fines de adaptación al contorno.
13. Afeitadora (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada cabezal (5) de afeitado comprende

- un elemento (7) de cuchilla externo con una ranura (9) de rodadura anular y un elemento (8) de cuchilla interno con una serie de cuchillas (14), dispuestas para girar alrededor de dicha ranura (9) de rodadura, y en la que el cabezal (5) de afeitado comprende una abertura central, que se extiende a través de los elementos (7, 8) de cuchilla externo e interno, en la que un diámetro de dicha abertura preferiblemente llega hasta la ranura (9) de rodadura.
- 5
14. Afeitadora (1) según la reivindicación 13, en la que el elemento (8) de cuchilla interno está dotado, en su lado inferior, de una rueda (25) de engranaje.
- 10

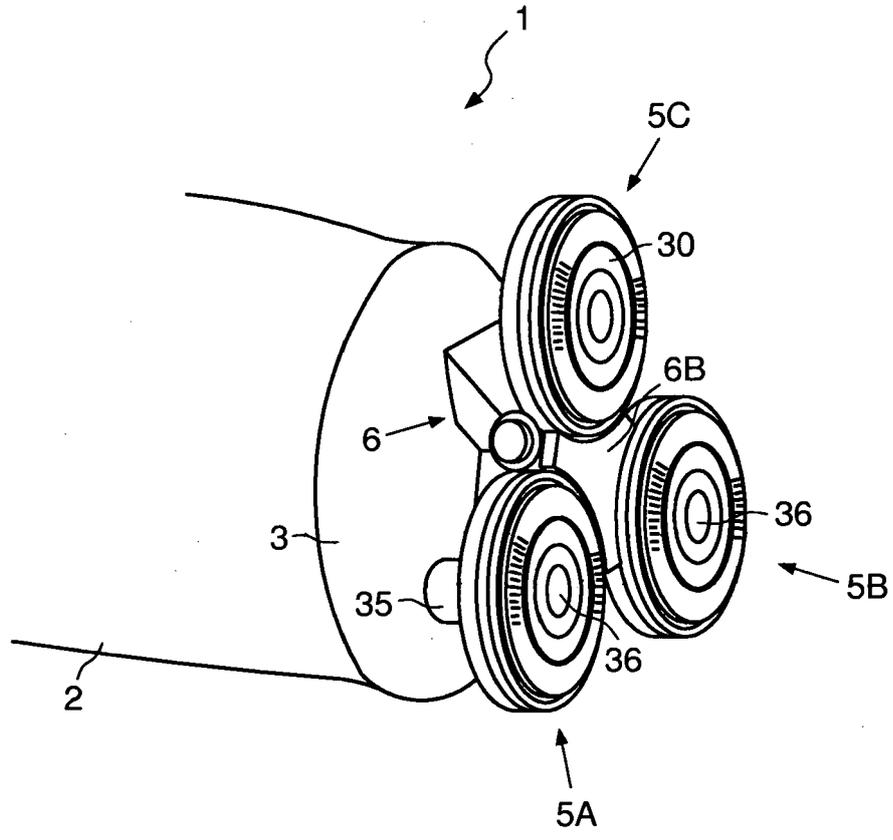


FIG. 1A

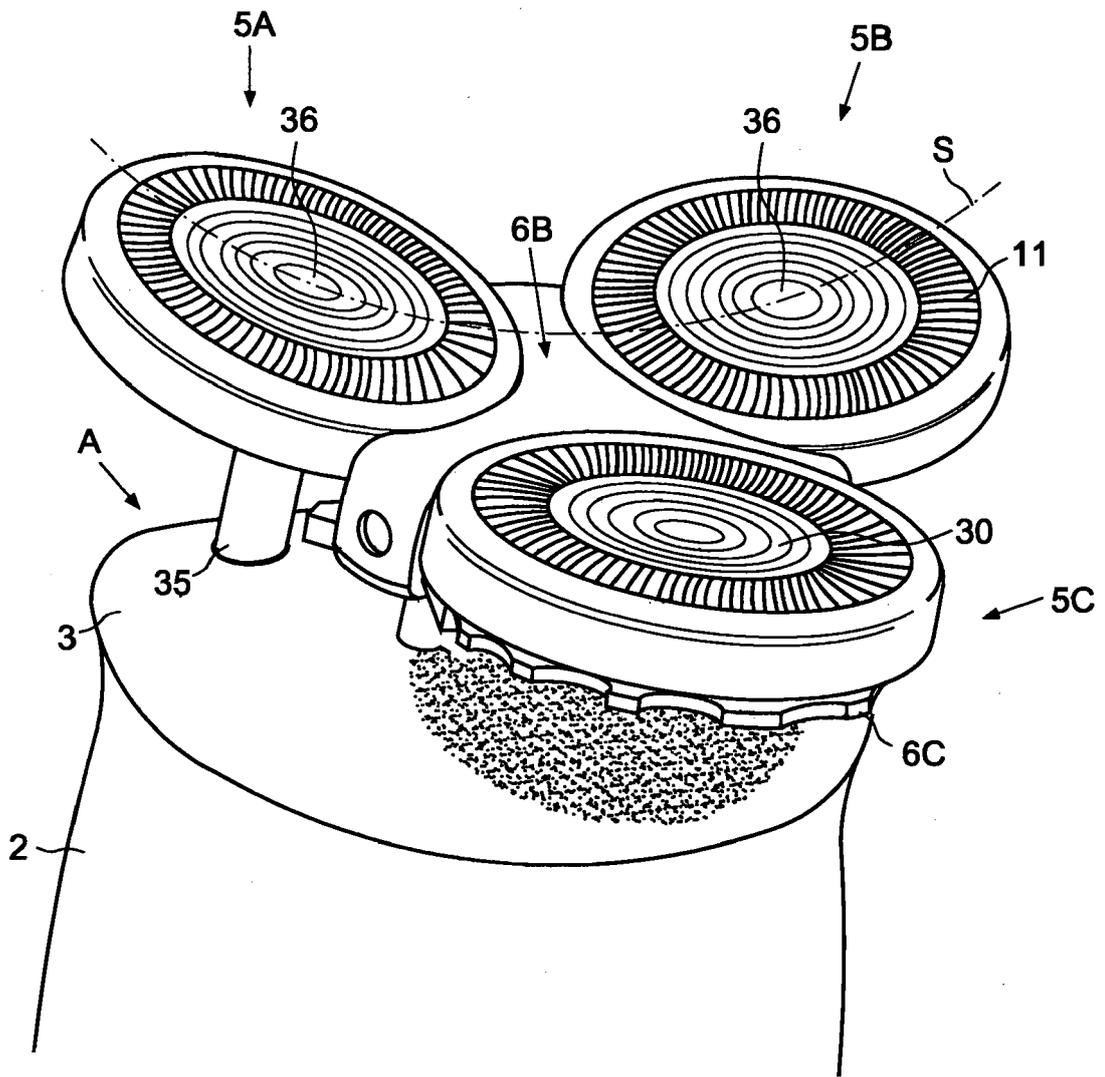


FIG. 1B

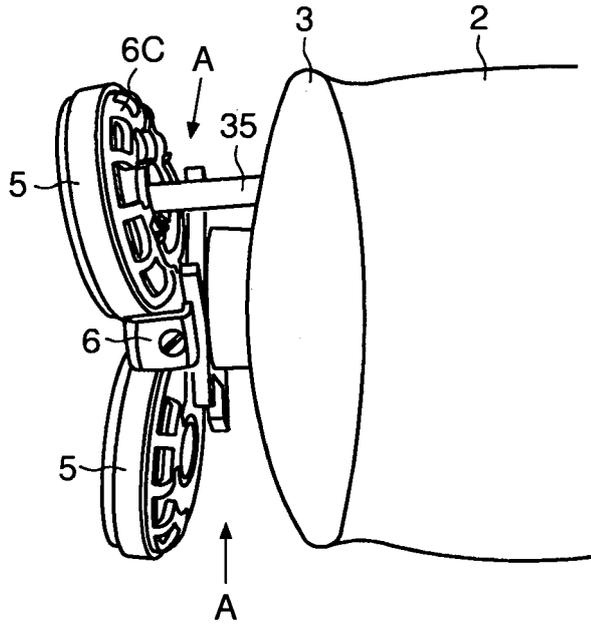


FIG. 1C

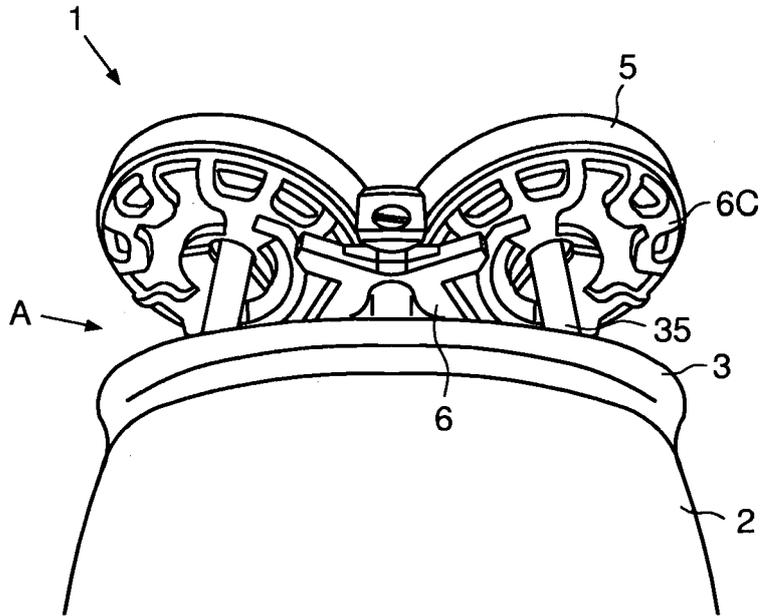
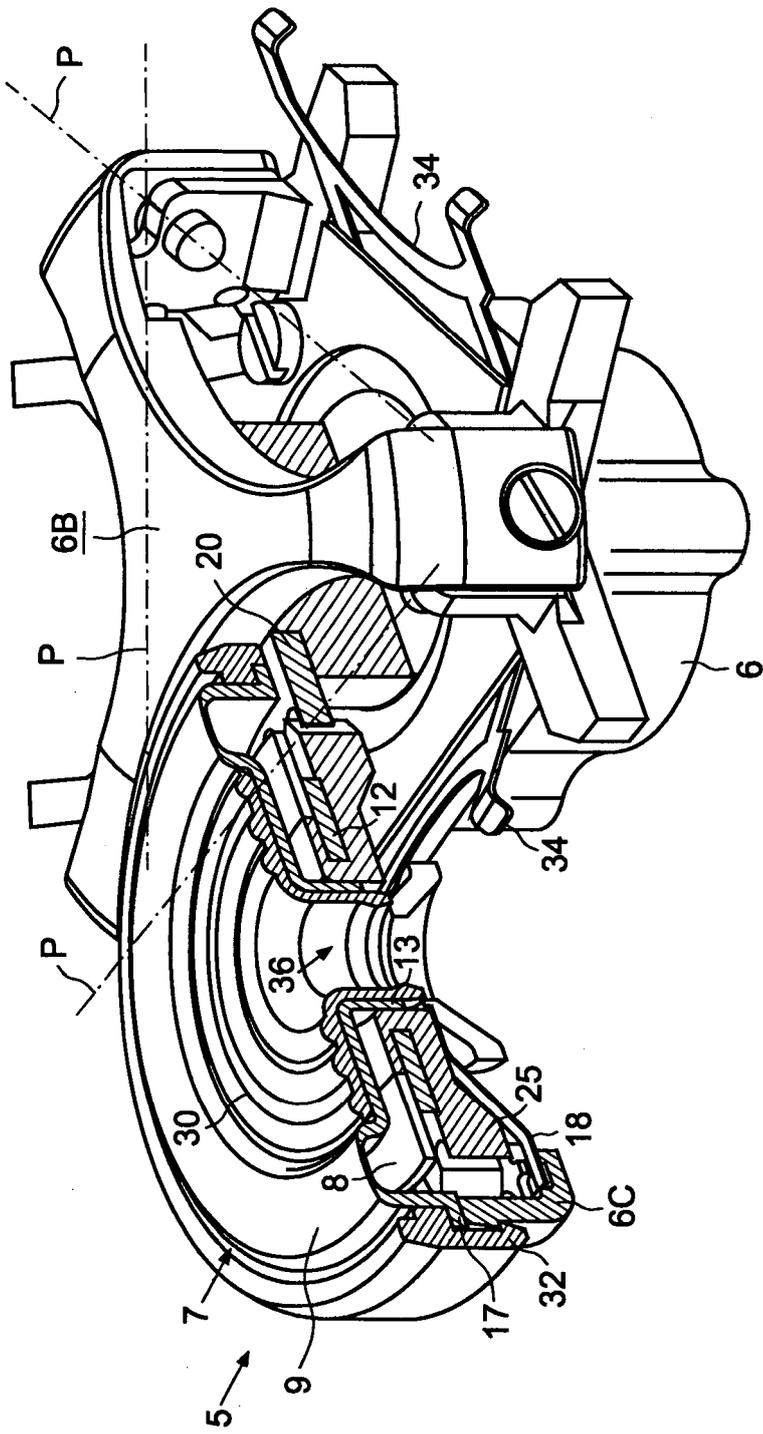


FIG. 1D



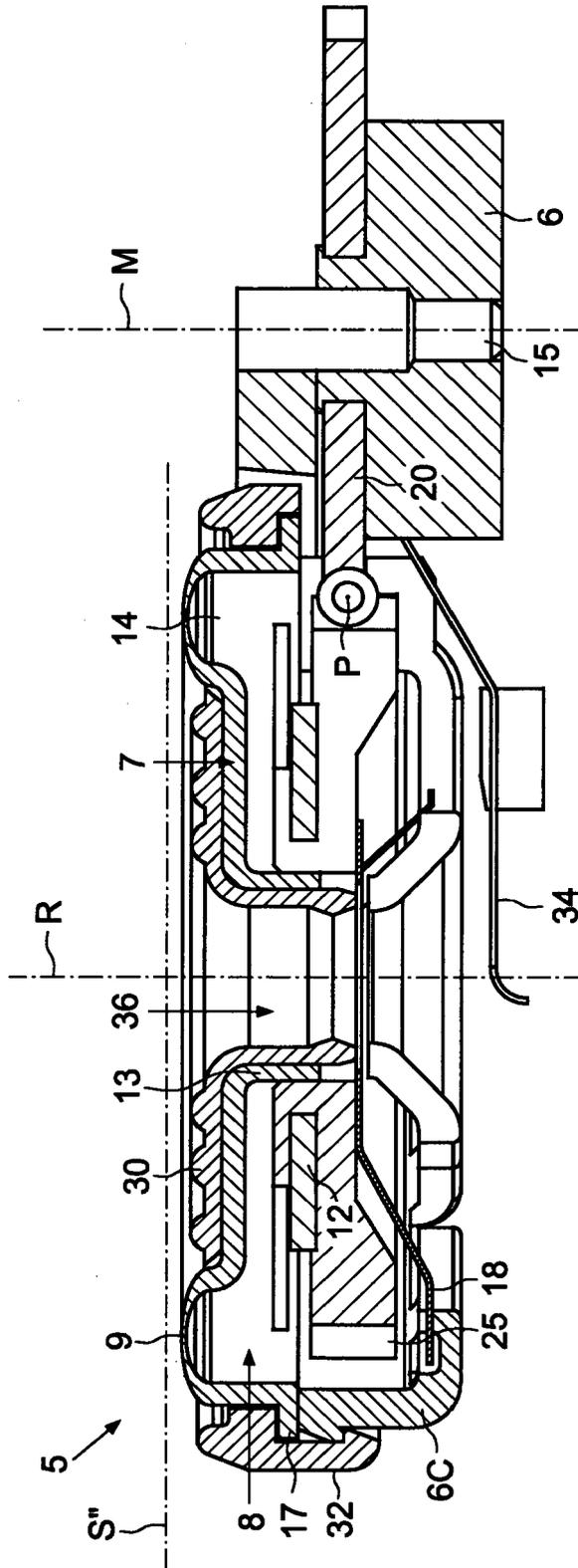


FIG. 2B

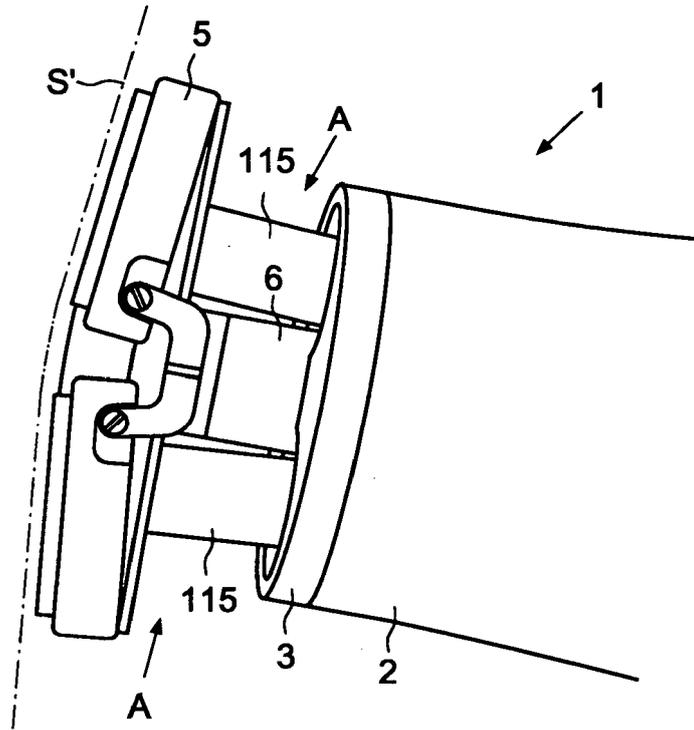


FIG. 3A

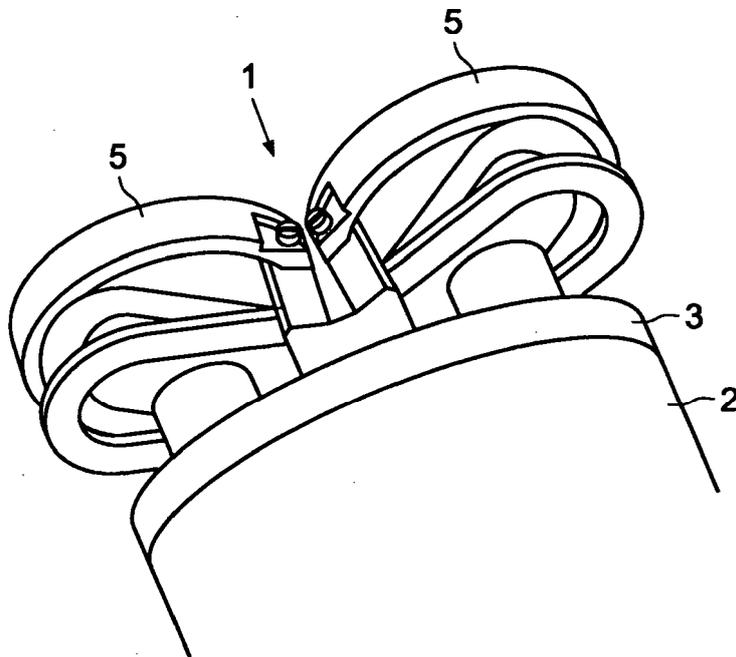


FIG. 3B

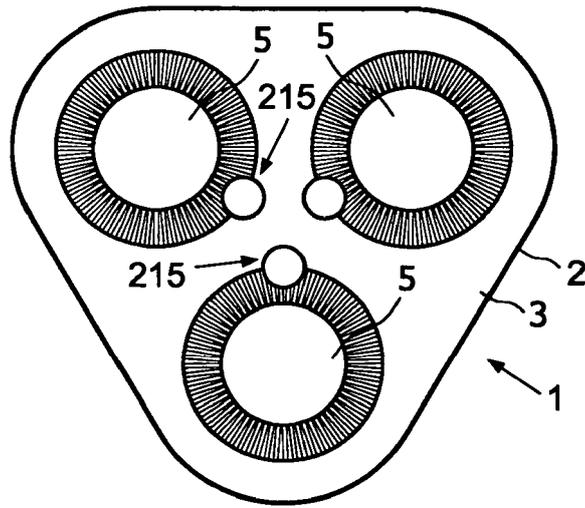


FIG. 4