



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 322 160**

⑤1 Int. Cl.:
B26B 21/22 (2006.01)
B26B 21/40 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05075621 .2**
⑨6 Fecha de presentación : **26.09.2000**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1586425**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2005**

⑤4 Título: **Maquinillas de afeitar de seguridad.**

③0 Prioridad: **27.09.1999 GB 9922832**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.06.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.06.2009

⑦3 Titular/es: **The Gillette Company**
38Th Floor, Prudential Tower Building
Boston, Massachusetts 02199, US

⑦2 Inventor/es: **Gilder, Bernard y**
Saker, Ian

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 322 160 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

Maquinillas de afeitar de seguridad.

5 Esta invención concierne a maquinillas de afeitar de seguridad y, más especialmente, la invención concierne a una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad en la que hay cuatro o más hojas con bordes afilados sustancialmente paralelos dispuestos para contactar con la piel entre una superficie delantera de la protección y una superficie trasera de la tapa, a medida que la unidad de hojas se mueve por la piel al realizar una pasada de afeitado (véase WO-A-99/39883). Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad puede estar montada permanentemente en un mango con la intención de que toda la maquinilla de afeitar se deba descartar cuando los filos se hayan embotado. Alternativamente, una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad puede estar acoplada de modo desmontable a un mango, de manera que la unidad de hojas se pueda remplazar sobre el mango cuando las hojas hayan perdido el afilado requerido para un afeitado eficiente. Comúnmente, se hace referencia a las unidades reemplazables de hojas como cartuchos de afeitado. En las modernas unidades de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad, las hojas son portadas usualmente por un bastidor de plástico moldeado y pueden estar soportadas para moverse en el bastidor, bien independientemente entre sí, bien al unísono bajo fuerzas impartidas a las hojas por la piel durante el afeitado. El bastidor de la unidad de hojas puede definir, a su vez, la superficie de la protección que contacta con la piel inmediatamente por delante de las hojas y/o la superficie de la tapa que contacta con la piel directamente por detrás de las hojas durante una pasada de afeitado, pero la protección y/o la tapa pueden comprender un elemento adicional portado por el bastidor. En una construcción particular, un elemento de la protección de material elastómero, por ejemplo, con aletas dirigidas hacia arriba, con una agrupación de rebajos o encajes cilíndricos o con otras formas de salientes, se provee sobre la protección y puede tener una influencia beneficiosa al interactuar con los pelos y/o al producir una sensación táctil agradable durante el movimiento sobre la piel, mientras que la tapa de la unidad de hojas incluye una tira de material que contiene un producto de mejora del afeitado, tal como un lubricante que se separa gradualmente por lixiviación del material de la tira durante el afeitado.

De acuerdo con un aspecto la presente invención proporciona una unidad de hojas de afeitar de seguridad que comprende un bastidor, cuatro o más hojas soportadas por el bastidor, teniendo las hojas filos de corte respectivos que se extienden a lo largo de la unidad de hojas, una estructura de protección en el bastidor que proporciona una superficie para el contacto con la piel durante el afeitado hacia delante de las hojas, una estructura de tapa en el bastidor que proporciona una superficie para el contacto con la piel durante el afeitado hacia atrás de las hojas, caracterizada por que las cuatro o más hojas están montadas en el bastidor en respectivos soportes para un movimiento independiente y son empujadas por fuerzas de resorte a las posiciones de reposo, y en sus posiciones de reposo las cuatro o más hojas están dispuestas de manera que el filo cortante de cada hoja reposa sustancialmente en un plano común que se extiende entre las superficies de contacto de las estructuras de protección y de tapa.

Existen muchos factores que influyen en el comportamiento en el afeitado de una maquinilla de afeitar de seguridad, y existe una variedad de características que se pueden considerar al establecer una determinación del comportamiento, incluyendo el apurado del afeitado producido, el confort durante el afeitado y el nivel de seguridad en términos de la cantidad de pequeños rasguños y cortes sufridos. Cambiar las propiedades para mejorar una característica tiene, a menudo, un efecto contraproducente en otras características, y al decidir sobre un diseño de unidad de hojas para fabricación y comercialización, se debe alcanzar siempre un compromiso con las características que ha de tener la unidad de hojas producida. Una consideración muy fundamental en el diseño de una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad es el número de hojas. En años anteriores, la inmensa mayoría de maquinillas de afeitar de seguridad disponibles en el mercado tenían una única hoja, esto a pesar del hecho de que había habido varias propuestas en memorias descriptivas de patentes, de hace muchos años, para que las maquinillas de afeitar de seguridad estuvieran equipadas con dos o más hojas. Más recientemente, es común que las unidades de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad tengan un par de hojas en tándem y, durante el último par de años, las maquinillas de afeitar de seguridad que tienen unidades de hojas equipadas con tres hojas han llegado al mercado. La razón por la que las maquinillas de afeitar de seguridad que tienen más de una hoja han tardado tanto en llegar a ser una realidad comercial es el nivel de confort muy pobre, encontrado en las primeras maquinillas prototipo de afeitar ajustadas con una pluralidad de hojas y, en particular, tales maquinillas de afeitar adolecían de propiedades inaceptables de alto arrastre y, por consiguiente, de niveles de confort muy pobres. A medida que se desarrolló la tecnología y mejoró la comprensión detallada del procedimiento de afeitado, se encontró entonces que era posible reducir el arrastre y, por ello, conseguir un nivel adecuado de confort, al tiempo que se tenían dos hojas, y la continuación de este proceso de desarrollo ha dado como resultado maquinillas de afeitar con tres hojas que están ahora en producción comercial y disponibles en el mercado.

El nivel de confort obtenido con cualquier unidad dada de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad está fuertemente influido por la llamada geometría del afeitado, que es el posicionamiento relativo de los componentes que contactan con la piel. Los parámetros importantes de la geometría del afeitado incluyen la exposición de hoja, que es la distancia que la punta del filo sobresale por encima de, o está retraída por debajo de, un plano que es tangencial a las partes que contactan con la piel a continuación por delante y por detrás del filo, el ángulo de la tangente a la hoja (conocido también como el ángulo de afeitado de la hoja), que es el ángulo al que está inclinado el plano de la hoja respecto a un plano que es tangencial a las superficies de la protección y de la tapa (el plano tangente) y la separación de hoja, que es la distancia que separa el filo del elemento que contacta con la piel inmediatamente por delante del filo, como se ve en un plano que es tangencial al filo y al elemento que contacta con la piel por delante de él. En una unidad de hojas que tiene dos o más hojas, la separación de hoja de la o cada hoja después de la más avanzada u hoja

principal es, en general, la distancia desde el borde de esa hoja hasta el borde de la hoja inmediatamente por delante de la misma. Así, para estas hojas posteriores, es conveniente referirse a la “separación entre hojas”.

Muy naturalmente, las personas que trabajan en el campo de la investigación y el desarrollo relacionado con maquinillas de afeitar de seguridad han estudiado el efecto que puede tener el cambio de la separación de hoja en las características de confort. En la figura 1 se muestra una gráfica que traza los resultados de una serie de pruebas de afeitado realizadas de acuerdo con protocolos de ensayo de afeitado establecidos y llevadas a cabo con unidades de hojas que tienen separaciones de hoja diferentes, estando trazada la separación de hoja, en mm, en abscisas y estando trazada la “puntuación”, una indicación de las preferencias expresada por las personas implicadas en las pruebas, en ordenadas. La depresión 1 en la parte superior de la curva no se ha comprendido completamente y no se considera que sea de importancia particular, pero la gráfica proporciona una indicación muy fuerte de que se puede esperar un confort del afeitado muy aceptable si la separación de hoja está en el intervalo de aproximadamente 0,6 mm a aproximadamente 1,5 mm, y que es probable que lo más beneficioso sea una separación de hoja alrededor de 0,7 mm. La separación de hoja determina, al menos en cierta medida, el tamaño del bulto en la piel que se forma de manera natural inmediatamente por delante del filo a medida que la unidad de hojas se mueve por la piel durante el afeitado, y el tamaño del bulto en la piel tiene una fuerte influencia en la característica de arrastre. Desde un punto de vista teórico, estas consideraciones se deberían aplicar igualmente a todas las hojas en unidades de hojas que tengan más de una hoja. No es sorprendente, por lo tanto, que haya habido propuestas para disponer la separación de hoja de la segunda hoja, y en unos pocos casos también de una tercera hoja, así como de la primera hoja en la unidad de hojas, para que esté en el intervalo de desde aproximadamente 0,5 mm hasta aproximadamente 2,0 mm, como se describe, por ejemplo, en los documentos GB-A-1.362.443, US-A-3.660.893, EP-A-0 073 852 y WO 95/09071. Mientras se podría haber predicho, también, a partir de lo que se ha echado de menos anteriormente que unidades de dos y tres hojas para maquinilla de afeitar de seguridad fabricadas para la venta tendrían separaciones entre hojas y separaciones de hoja principal de alrededor de 0,7 mm, éste no ha sido, de hecho, el caso, incluso aunque una pequeña separación entre hojas sería deseable, también, por razones de compacidad. La mayor parte de unidades de dos y tres hojas producidas y comercializadas por la firma *The Gillette Company* han tenido una separación de hoja principal de aproximadamente 0,7 mm, pero la separación entre hojas ha sido alrededor de 1,5 mm, a pesar del hecho de que se hubiera de esperar mayores separaciones entre hojas para comprometerse con los niveles de confort conseguidos.

Se ha caído ahora en la cuenta que los beneficios en confort que resultan de separaciones estrechas, como se perciben durante las anteriores pruebas de laboratorio, sólo se pueden conseguir en la práctica en una maquinilla de afeitar de hojas múltiples si se ha hecho provisión satisfactoria para desalojo de los residuos entre las hojas. El desalojo eficaz de los residuos del afeitado, es decir, pelos cortados, jabón de afeitar, partículas de piel, etc., del lado inferior de la primera hoja está asegurado, usualmente, cuando existe una separación de hoja principal de aproximadamente 0,7 mm, pero el desalojo de los residuos entre dos hojas es impedido por la hoja más adelantada que ocupa inevitablemente algo del espacio, ya que tiene que ser de una cierta anchura y requiere un soporte de hoja que porta la hoja en el bastidor de la unidad de hojas y que restringe, además, el espacio entre las hojas. La necesidad de buenas propiedades de enjuague para facilitar la retirada de los residuos del afeitado desde una unidad de hojas se ha reconocido durante mucho tiempo, pero en tanto en cuanto se conoce actualmente el grado en el que el comportamiento de la unidad de hojas ha sido influido directamente por el rendimiento del desalojo de los residuos o “capacidad de enjuague”, especialmente en la zona entre hojas sucesivas, ha pasado inadvertida por los profesionales que trabajan en el campo del afeitado.

Los solicitantes han desarrollado un método para medir la capacidad de enjuague de las unidades de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad a fin de proporcionar una evaluación cuantitativa que permita una comparación directa del rendimiento de enjuague entre hojas, proporcionando las mediciones un valor del “índice de lavado al través”, cuyo significado preciso llegará a estar más claro a partir de la siguiente descripción del método de medición que se proporciona con referencia a la figura 2 de los dibujos que se acompañan.

Medición del índice de lavado al través

Se provee un depósito colector 5 que tiene una abertura en la pared 6 del fondo y una salida 7 de rebose a una altura h predeterminada de 185 mm por encima de la pared del fondo. La unidad 2 de hojas que se ha de someter a ensayo está montada en el lado inferior de la pared del fondo en la abertura en ella, y el bastidor de la unidad 2 de hojas está sellado a la pared 6 del fondo alrededor de la abertura. Antes de montar en su sitio la unidad 2 de hojas para el ensayo, se cierran todas las trayectorias de flujo por las que puede circular fluido a través de la unidad de hojas, de la parte superior al fondo, excepto el que pasa entre dos hojas, llenándolas de material de detención adecuado. En particular, el espacio entre la primera hoja y la protección está bloqueado (ya que el enjuague satisfactorio a través de la región no es generalmente un problema) y cualquier espacio entre la hoja final y la tapa está bloqueado, ya que cualquier flujo a través de este espacio no contribuye en ninguna medida material a la retirada de los residuos del afeitado que se acumulan, principalmente, por delante y debajo de las hojas. Se suministra agua a la parte superior abierta del depósito colector 5 a un caudal suficiente para que el depósito colector se llene hasta el nivel de la salida 7 de rebose, y cuando el agua comienza a circular desde esta salida de rebose, el agua que sale a través de la abertura en la pared del fondo y a través de la unidad de hojas durante un cierto periodo de tiempo, en particular 10 segundos, se recoge en un recipiente 8 y se pesa, entonces, en una balanza 9. El peso del agua recogida en el recipiente se usa para obtener una medida del “régimen de lavado al través” en litros/minuto para la unidad 2 particular de hojas que se está sometiendo a ensayo. Para conseguir una medición “normalizada” que permita que los resultados obtenidos con unidades de hojas de diferentes formas y tamaños (longitud y anchura) y con diferente número de hojas sean

ES 2 322 160 T3

comparados directamente, se repite el ensayo como el descrito, pero con la unidad 2 de hojas remplazada por una placa normalizadora en la que se ha cortado un agujero rectangular con una longitud igual a la longitud de las hojas en la unidad de hojas y con una anchura igual a la distancia entre los bordes afilados de la primera y la última hoja en la unidad de hojas. A partir del régimen de lavado al través obtenido con la unidad de hojas y el régimen de lavado al través obtenido con la placa normalizadora correspondiente a esa unidad de hojas, se calcula un valor del “índice de lavado al través” para la unidad particular de hojas mediante la ecuación:

$$\text{Índice de lavado al través} = \frac{\text{Régimen de lavado al través para la unidad de hojas}}{\text{Régimen de lavado al través para la placa normalizadora}} \quad (1)$$

Para el propósito de la presente memoria descriptiva, la expresión “índice de lavado al través” se define para que sea el valor obtenido siguiendo el procedimiento de ensayo descrito anteriormente y calculando el valor por medio de la ecuación (1).

Los índices de lavado al través se han determinado para varias unidades de hojas de maquinilla de afeitar que se comercializan actualmente. Se apreciará que un alto índice de lavado al través significa una buena capacidad de enjuague entre hojas y un bajo índice de lavado al través es indicativo de una pobre capacidad de enjuague entre hojas. Además, se puede esperar que con mayores separaciones entre hojas se pueda conseguir un índice superior de lavado al través, aunque el aumento de la separación entre hojas quitará valor a otras características importantes de comportamiento en el afeitado, tal como el confort, así como tendrá el efecto perjudicial de hacer mayor, en su conjunto, la unidad de hojas. Los resultados de las determinaciones del índice de lavado al través se muestran gráficamente en la figura 3, mostrándose el índice de lavado al través trazado con relación a la separación media entre hojas. En el caso de una unidad de dos hojas, la separación media entre hojas es la separación o distancia real entre los filos de las dos hojas, y para unidades de hojas con tres o más hojas, la separación media entre hojas es la distancia desde el filo de la primera hoja hasta el filo de la hoja final dividida por el número de hojas menos 1. Las unidades de hojas sometidas a ensayo están identificadas por los nombres bajo los que se comercializan en el panel en la parte inferior de la figura 3, excepto a las que se hace referencia en el panel como “Realizaciones 1 y 2” y “Realización 3” que son unidades de hojas construidas de acuerdo con la presente invención, y no se han conocido o sugerido previamente. De las unidades de hojas de la técnica anterior, la Asda Tri-Flex, la Kai 3 y la Mach 3 tienen, cada una, tres hojas, mientras el resto tiene dos hojas. Se puede observar que la mayoría de las unidades conocidas de hojas tienen una separación media entre hojas de alrededor de 1,5 mm, siendo una notable excepción la Kai 3, que tiene una separación media entre hojas de alrededor de 0,95 mm, pero que tiene un bajo índice de lavado al través. Los índices de lavado al través para las unidades de hojas con una separación media entre hojas de aproximadamente 1,5 mm varían en un amplio intervalo y esto, en sí mismo, es una indicación de que la capacidad de enjuague es un aspecto al que no se ha prestado, generalmente, tanta atención como se podría y cuya importancia durante el afeitado no ha sido completamente apreciada.

Se ha caído en la cuenta ahora de que el mejor compromiso que se puede alcanzar entre las características de la capacidad de enjuague y confort durante el afeitado, que está disponible por la selección de las dimensiones de la separación entre hojas, no se ha encontrado por las unidades y las construcciones de hojas de la técnica anterior que pueden conseguir un comportamiento total superior en el afeitado.

Se considera posible conseguir un índice de lavado al través de hasta 0,35 y es preferible que el índice de lavado al través sea al menos 0,25. De la consideración de la figura 1, es improbable que fuera beneficiosa una separación media menor que aproximadamente 0,7 mm, y el intervalo preferido para la separación media entre hojas es desde 0,70 hasta 1,20 mm.

Se han observado resultados especialmente buenos con unidades de hojas que tienen tres hojas con una separación media entre hojas de 1,05 a 1,15 mm, más especialmente, por encima de 0,30. Además, se ha encontrado posible que una unidad de cuatro hojas sea montada sin llegar a ser indebidamente grande, permitiendo obtener un apurado mejorado, mientras se excede el mínimo índice preferido de lavado al través especificado de 0,25, y una separación media entre hojas menor que 1,20 mm asegura un confort adecuado durante el afeitado.

En unidades de hojas que se realizan con la invención, es preferible que la separación de hoja de la primera hoja o principal sea menor que las separaciones entre hojas, y la separación de hoja principal será preferiblemente de 0,6 a 0,9 mm, lo más idealmente sustancialmente igual a aproximadamente 0,7 mm. Convenientemente, las hojas son sustancialmente tiras metálicas planas que tienen una anchura menor que la separación media entre hojas, y montadas en soportes alargados que son más estrechos que, y no sobresalen hacia atrás de los bordes traseros de, las respectivas tiras de hoja. De manera adecuada, cada soporte de hoja tiene la forma de una barra con caras delantera y trasera paralelas, una cara inferior perpendicular a las caras delantera y trasera y una cara superior que está inclinada con un ángulo de 65° a 75°, por ejemplo, aproximadamente 67,5°, respecto a la cara delantera, de manera que la hoja montada en la cara superior se establece con una orientación inclinada hacia arriba y hacia delante. Las hojas son desplazables, preferiblemente, de manera independiente entre sí y, para este fin, los extremos de las barras de soporte pueden ser guiados en ranuras en los extremos del bastidor de la unidad de hojas. Se pueden disponer unos resortes para actuar sobre las barras de soporte de hojas a fin de empujar hacia arriba la hoja hasta una posición normal de reposo.

ES 2 322 160 T3

Para ayudar a una comprensión clara de la invención, se describen algunas realizaciones preferidas actualmente en lo que sigue con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una gráfica que muestra la preferencia en confort del afeitado trazada con relación a la separación de hoja, como ya se ha descrito completamente en la descripción precedente;

la figura 2 es una ilustración esquemática del aparato empleado al determinar el índice de lavado al través de una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad por medio del método que se ha descrito anteriormente;

la figura 3 es un diagrama que muestra los resultados de las mediciones del índice de lavado al través para varias unidades de hojas trazados con relación a la separación media entre hojas, como se ha explicado en la anterior descripción;

la figura 4 es una vista en perspectiva cortada por la mitad de una primera unidad de tres hojas para maquinilla de afeitar de seguridad;

la figura 5 es un corte transversal a través de la unidad de hojas de la figura 4;

la figura 6 es una vista similar a la de la figura 4 que muestra una segunda unidad de tres hojas;

la figura 7 es un corte transversal a través de la unidad de hojas de la figura 6; y

la figura 8 es un corte transversal a través de una unidad de hojas con cuatro hojas que realiza la invención.

La unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad ilustrada en las figuras 4 y 5 es un cartucho de afeitado o al menos parte de un cartucho de afeitado que, en uso, está montado en un mango de maquinilla de afeitar y es capaz de pivotar alrededor de un eje dispuesto por delante de las hojas. La unidad de hojas incluye un bastidor 10 rectangular de plástico moldeado con unos miembros delantero y trasero 11, 12 longitudinales interconectados por unos extremos 13 de bastidor. El miembro delantero 11 porta una tira 14 de material elastómero que puede estar moldeada *in situ* y, como se muestra, tiene una serie de aletas 15 paralelas verticales. La tira de la protección puede tener, sin embargo, otras configuraciones superficiales, por ejemplo, como las descritas en los documentos US-A-5.191.712, WO 97/25190 y WO 97/33729, y el material de la tira elastómera puede ser como el mencionado en la patente de EE. UU. número 5.249.361. Por detrás de la tira 14 elastómera, el miembro delantero 11 de bastidor define un tope trasero 16 que juega un papel importante al establecer ciertos parámetros de la geometría del afeitado de la unidad de hojas y, en particular, la separación S_1 de hoja de la primera hoja que se mide desde el borde trasero 17 superior del tope trasero 16. El miembro trasero 12 del bastidor porta una tira lubricante 18 que incorpora un lubricante que se separa por lixiviación de la tira al contacto con el agua. La composición de la tira lubricante 18 puede ser la descrita en la patente de EE. UU. número 5.113.585. Tres conjuntos de hojas están montados dentro de la abertura central del bastidor, proporcionando unas hojas primera, segunda y tercera 19, 20, 21 con unos filos 24, 25, 26 paralelos dirigidos hacia delante. Cada hoja 19, 20, 21 consiste en una tira metálica sustancialmente plana fijada, por ejemplo soldada por puntos, a una barra de soporte 28. La barra de soporte 28 de hoja tiene unas caras delantera y trasera 30 y 31 paralelas, una cara inferior 32, que es perpendicular a las caras delantera y trasera y una cara superior 33, a la que está fijada la hoja y que está inclinada hacia delante y hacia arriba, siendo el ángulo entre las caras delantera y superior aproximadamente $67,5^\circ$, de manera que la hoja está inclinada con un ángulo de aproximadamente $22,5^\circ$. La barra de soporte 28 tiene unas patas 29 dirigidas hacia abajo en sus extremos, siendo recibidas de modo deslizante estas patas en unas ranuras 35 formadas en las caras interiores de los extremos 13 de bastidor. Unos resortes 36 están situados para actuar sobre los extremos inferiores de las patas 29 y empujar hacia arriba el soporte de hoja y la hoja hasta una posición normal de reposo, siendo limitado el movimiento hacia arriba por aplicación de la hoja con resaltes tope 37 formados sobre los extremos 13 de bastidor. Así, las hojas 19, 20, 21 están soportadas en el bastidor 10 de la unidad de hojas para movimiento vertical independientemente entre sí bajo las fuerzas encontradas durante el afeitado. Aunque la unidad de hojas de las figuras 4 y 5 difiere en ciertos detalles, especialmente respecto a la forma de los soportes de hoja y el posicionamiento de las hojas como se describe con más detalle en lo que sigue, la unidad de hojas es similar, generalmente, a las unidades de hojas descritas en nuestras solicitudes de patente previas números WO 97/37819, WO 99/16591 y WO 99/16592, cuyos contenidos se incorporan a la presente memoria por referencia y a las que se puede hacer referencia para información adicional sobre la construcción de la unidad de hojas.

Se debe hacer notar que las barras de soporte 28 son más estrechas que las hojas que soportan y están confinadas dentro de la anchura de las hojas, siendo esto una contribución importante para conseguir un valor del índice de lavado al través de al menos 0,20, de acuerdo con la enseñanza esencial de la presente invención. Las barras de soporte 28 sitúan las hojas 19, 20, 21 de manera que, en sus posiciones normales de reposo, cuando los filos se encuentran sustancialmente en un plano común, el filo 24 de la primera hoja 19 está separado del borde trasero 17 del tope trasero 16 una separación S_1 principal de 0,7 mm, el filo 25 de la segunda hoja 20 está separado del de la primera hoja una separación S_2 entre hojas de 1,11 mm y el filo 26 de la tercera hoja está separado por detrás del de la segunda hoja una separación S_3 entre hojas de 1,11 mm. Así,

$$\text{Separación media entre hojas} = \frac{S_2 + S_3}{2} = 1,11 \text{ mm}$$

5 El índice de lavado al través para la unidad de hojas de las figuras 4 y 5 fue medido por el método que se ha descrito con anterioridad y produjo un valor de 0,32. Estos resultados están representados en el diagrama de la figura 3, en el que la unidad de hojas descrita con referencia a las figuras 4 y 5 se identifica como Realización 1.

10 La unidad de hojas mostrada en las figuras 6 y 7 es, en su mayor parte, la misma que la de las figuras 4 y 5 y, excepto por lo que se explica en lo que sigue, se puede tomar por la descrita anteriormente. Se provee una tira lubricante 18 agrandada que define una superficie mucho mayor para que el contacto con la piel durante el afeitado mejore el suministro de lubricante a la piel, y tiene un volumen mayor para contener más lubricante disponible para ser descargado durante la vida de la unidad de hojas. La anchura de parte delantera a parte trasera de la tira lubricante es más de tres veces la separación media entre hojas. La tira 14 elastómera tiene cinco aletas 15 verticales en lugar de cuatro y tiene un inserto de refuerzo 40. Los conjuntos de hojas no están cambiados, y están dispuestos dentro del bastidor 10 de la unidad de hojas a la misma separación entre hojas y principal que se ha mencionado con relación a la unidad de hojas de las figuras 4 y 5. Por consiguiente, esta unidad de hojas representa la misma separación media entre hojas y el mismo índice de lavado al través que las de las figuras 4 y 5, y está identificada como Realización 2 en el diagrama de la figura 3.

20 Se ilustra una unidad de hojas con cuatro hojas paralelas en la figura 8. La protección tiene una tira 14 elastómera con cinco aletas 15 y un inserto de refuerzo 40. Los conjuntos de hojas son los mismos que los descritos anteriormente en conexión con las primeras realizaciones, y la cuarta hoja 22 está dispuesta de manera que su filo 27 está separado del de la tercera hoja una separación S_4 entre hojas. En esta realización $S_2 = S_3 = S_4 = 1,18$ mm. Así

25
$$\text{Separación media entre hojas} = \frac{S_2 + S_3 + S_4}{3} = 1,18 \text{ mm}$$

La separación S_1 principal es 0,70 mm.

30 El índice de lavado al través de la unidad de hojas de la figura 8, como se ha determinado por el método descrito con anterioridad, es 0,26. La unidad de hojas de la figura 8 se identifica en el diagrama de la figura 3 como Realización 3.

35 Por supuesto, las hojas 19, 20, 21 y 22 en la unidad de hojas de la figura 8 se podrían situar a separaciones uniformes entre hojas menores que 1,18 mm, tal como a la misma separación entre hojas de 1,11 mm como en las unidades de hojas de las figuras 4-6. Con la separación media entre hojas de este orden, se pueden alojar cuatro hojas, mientras se consigue todavía la capacidad de enjuague deseada, como se muestra por las mediciones del índice de lavado al través, y sin que la anchura total de parte delantera a parte trasera de la unidad de hojas llegue a ser tan grande que sea inaceptable.

40 Se entenderán otros detalles de la unidad de hojas de la figura 8 a partir de la descripción de las realizaciones previas.

45 Se apreciará que son posibles modificaciones a las realizaciones específicamente descritas, que sólo se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo, y se tiene la intención de que el alcance de la invención sólo debe estar limitado por las reivindicaciones que siguen.

50 Se apreciará que las unidades de hojas que realizan la invención serán portadas en mangos de maquinilla de afeitar cuando se usan para el afeitado, y a fin de no quitar valor a las características de la capacidad de enjuague, el mango de la maquinilla de afeitar y, en particular, la conexión entre el mango y la unidad de hojas se debería disponer a fin de no impedir el flujo de agua de enjuague por la unidad de hojas. Las formas adecuadas de conexión para fijar las unidades de hojas particularmente descritas a un mango son las explicadas en las solicitudes de patente anteriores números WO 97/37819 y WO 98/36880.

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad que comprende un bastidor (10), cuatro o más hojas (19-22) soportadas por el bastidor, teniendo las hojas filos respectivos (24-27) que se extienden a lo largo de la unidad de la hoja, una estructura de protección (14-16) en el bastidor que proporciona una superficie para contactar las hojas con la piel durante el afeitado hacia delante, una estructura de tapa (18) en el bastidor que proporciona una superficie de contacto de las hojas con la piel durante el afeitado hacia atrás, **caracterizada** por que las cuatro o más hojas (19-22) están montadas en el bastidor (10) en soportes (28) respectivos para tener un movimiento independiente y son empujados por fuerzas de resorte a posiciones de reposo, y en sus posiciones de reposo las cuatro o más hojas están dispuestas de manera que el filo (24-27) de cada hoja (19-22) se encuentre sustancialmente en un plano común que se extiende entre las superficies de contacto de las estructuras de protección y de tapa.
2. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 1, en la que las cuatro o más hojas (19-22) están situadas respecto al plano de manera tal que el filo (24-27) de cada hoja es contiguo al plano.
3. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 1 ó 2, en la que las separaciones entre hojas de las cuatro o más hojas son uniformes.
4. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 1, 2 ó 3, en la que la separación media entre hojas no es mayor que 1,25 mm, preferiblemente no es mayor que 1,20 mm.
5. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el índice de lavado al través de la unidad de hojas tiene un valor no menor que 0,20, preferiblemente al menos 0,25.
6. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 1, en la que las separaciones entre hojas (S_2 , S_3 , S_4) entre pares adyacentes de hojas son sustancialmente iguales, la separación media entre hojas no es mayor que 1,25 mm, preferiblemente de 0,70 mm a 1,20 mm y el índice de lavado al través (como se ha definido en esta memoria) de la unidad de hojas no es menor que 0,20, preferiblemente al menos 0,25.
7. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la separación entre hojas de la hoja más cercana a la protección es de 0,60 a 0,90 mm.
8. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 7, en la que la separación entre hojas de la hoja más cercana a la protección es de aproximadamente 0,70 mm.
9. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada hoja (19-22) comprende una tira sustancialmente plana portada por el respectivo soporte (28) de hoja.
10. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 9, en la que el soporte (28) de la hoja es más estrecho que la tira y no se extiende hacia atrás más allá del borde trasero de la tira.
11. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 10, en la que el soporte (28) de hoja comprende una barra con unas caras delantera y trasera (30, 31) sustancialmente paralelas y una cara superior (33) inclinada hacia delante y hacia arriba.
12. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 11, en la que la cara superior (33) de la barra de soporte (28) de hoja está inclinada respecto a su cara delantera (30) un ángulo de 65° a 70°.
13. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 10, 11, 12, en la que el soporte (28) de hoja tiene unas patas (29), que se extienden hacia abajo en sus extremos, recibidas dentro de unas ranuras (35) formadas en los extremos (13) del bastidor (10).
14. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las hojas (19-22) se pueden mover de sus posiciones de reposo dentro del bastidor (10) bajo fuerzas impartidas a las hojas durante el afeitado.
15. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 14, en la que las hojas (19-22) son desplazables independientemente entre sí contra la acción de los respectivos resortes de recuperación (36).
16. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según la reivindicación 13, en la que las patas (29) del soporte (28) de hoja son deslizables en las ranuras (35) y guían las hojas portadas por el soporte de hoja para movimiento bajo fuerzas aplicadas a las hojas durante el afeitado, y los elementos de resorte (36) están situados para actuar en los extremos inferiores de las patas (29) a fin de empujar hacia arriba la hoja soportada hasta una posición normal de reposo.

ES 2 322 160 T3

17. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la estructura de la tapa incluye un tira (18) de material lubricante con una anchura de al menos tres veces la separación media entre hojas.

5 18. Una unidad de hojas para maquinilla de afeitar de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la estructura de protección incluye una tira (14) de material elastómero con aletas verticales que se extienden a lo largo de la misma.

10 19. Una maquinilla de afeitar de seguridad que comprende un mango y una unidad de hojas en el mango, siendo la unidad de hojas como se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

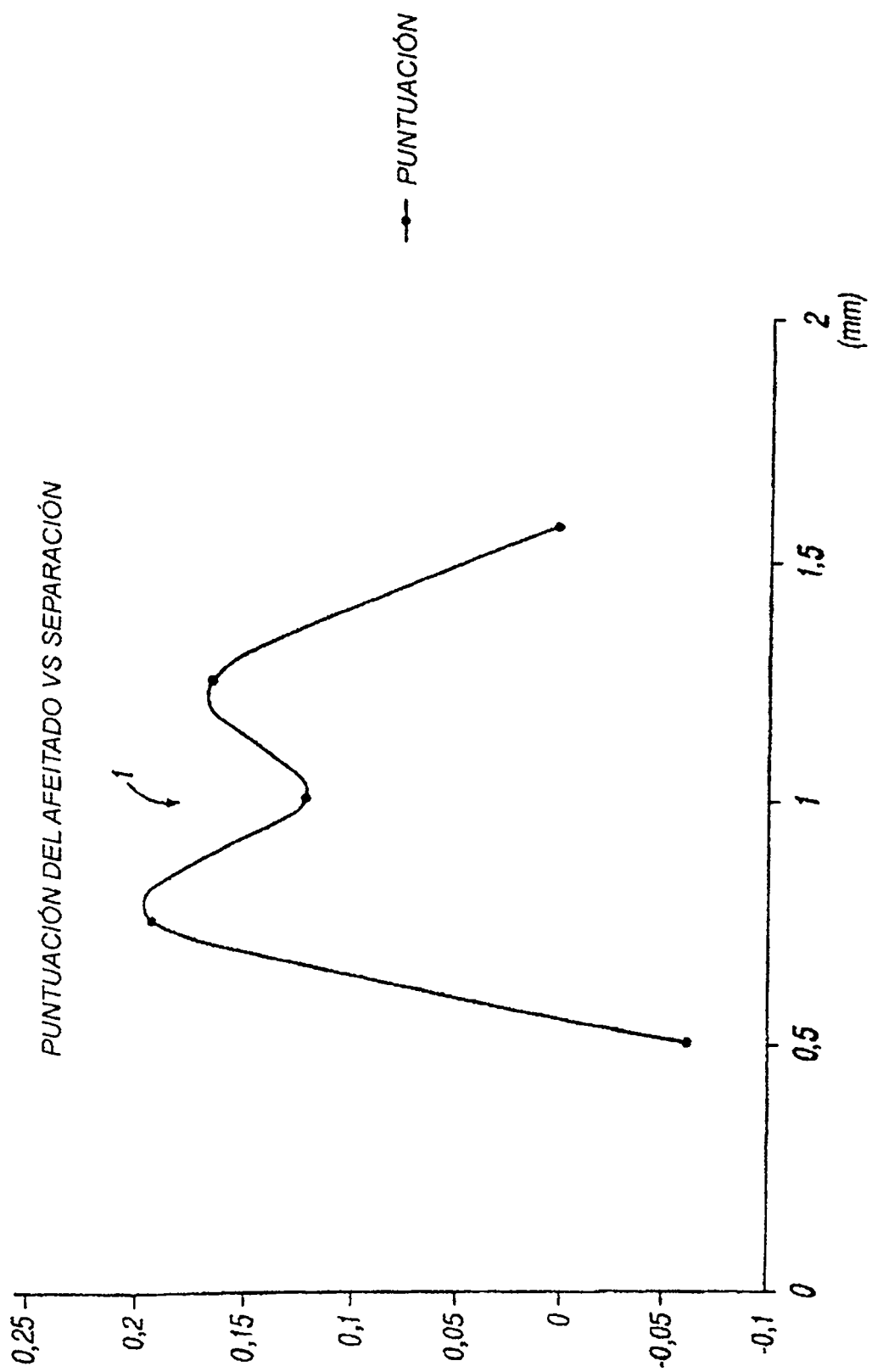


Fig 1

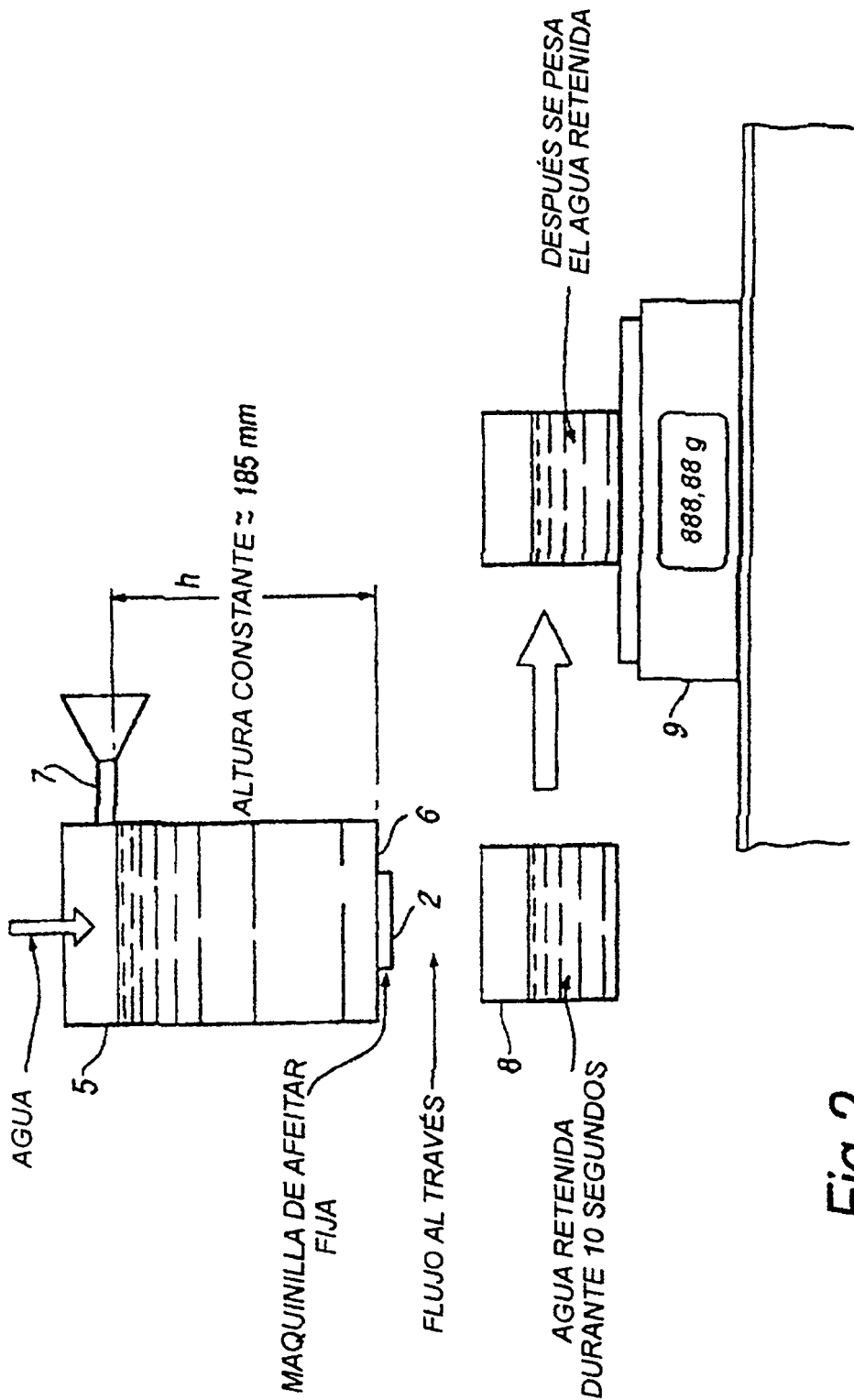


Fig 2

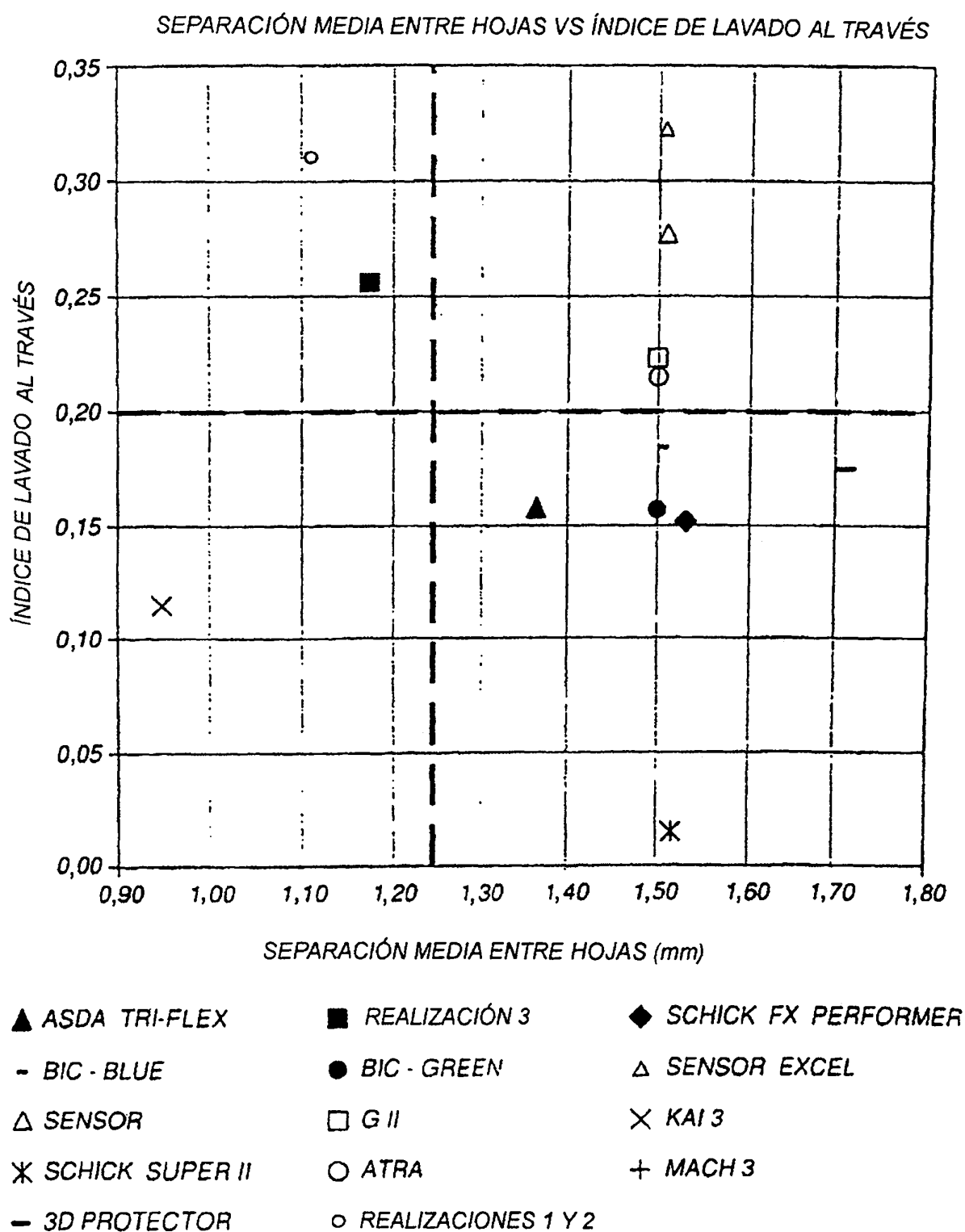


Fig 3

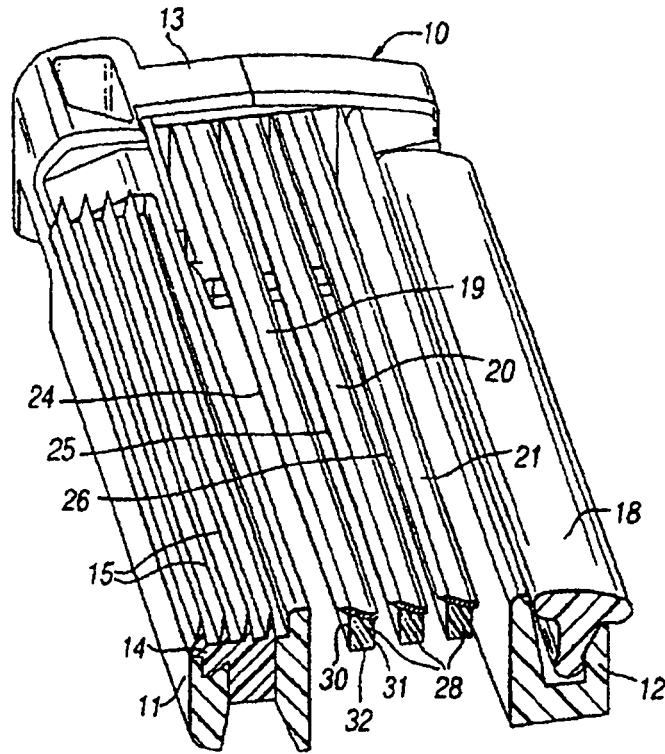


Fig 4

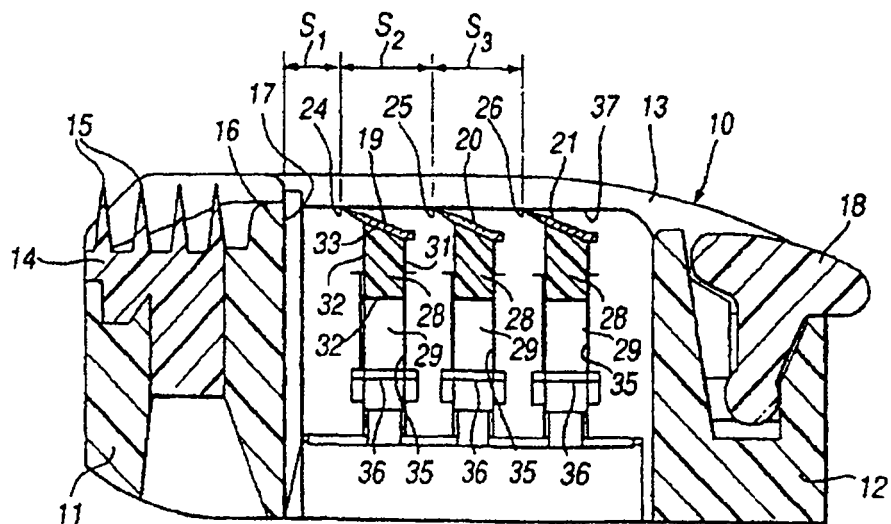


Fig 5

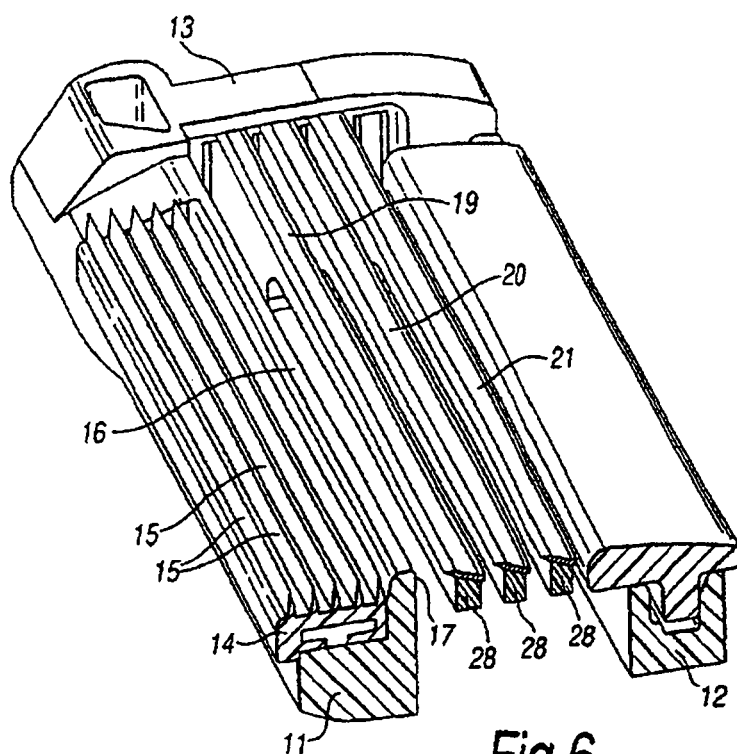


Fig 6

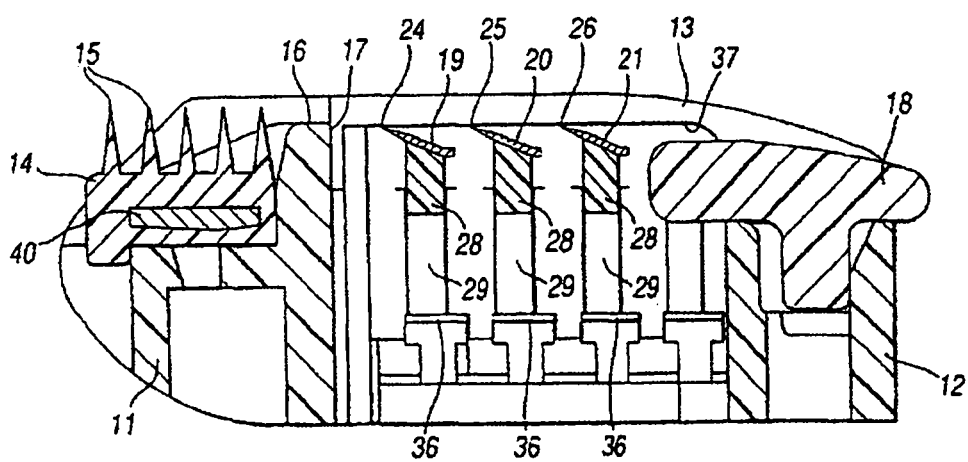


Fig 7

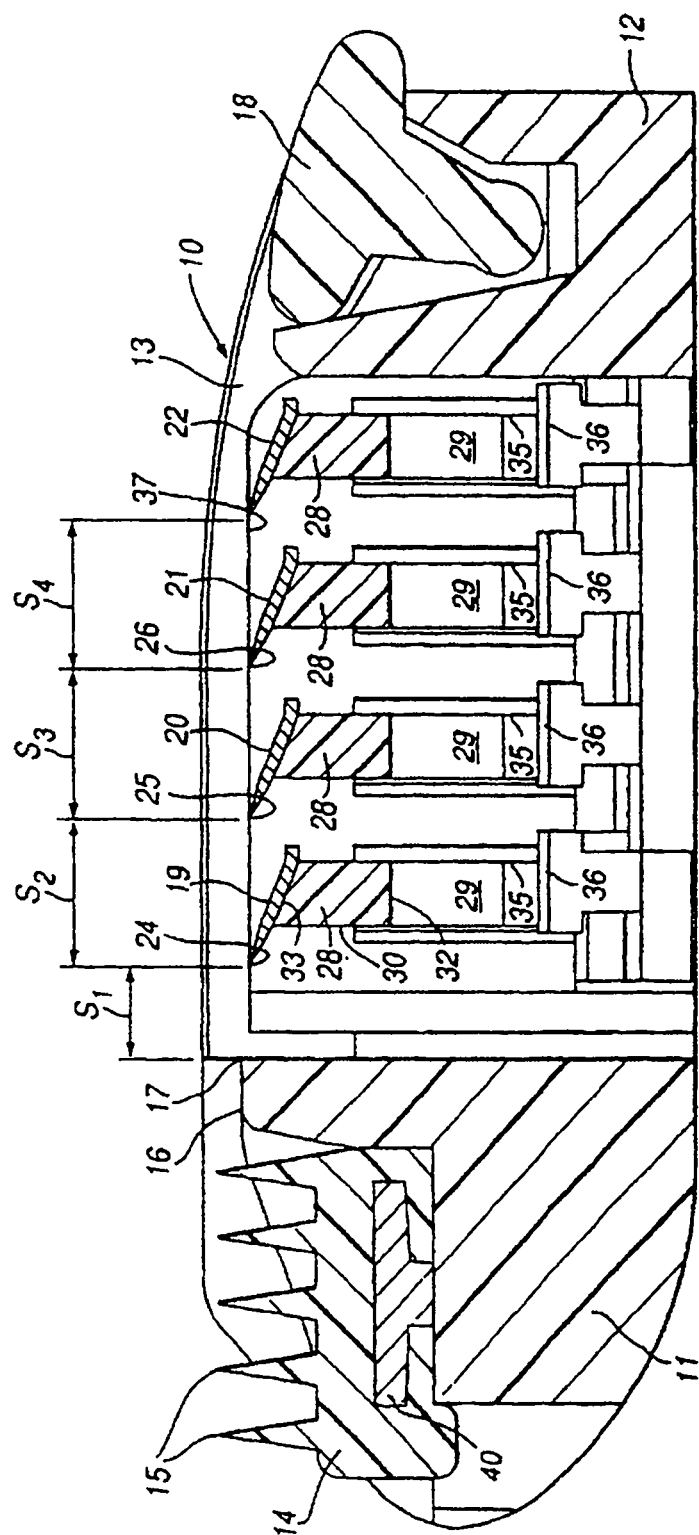


Fig. 8