



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 299 112**

⑤1 Int. Cl.:  
**B26B 21/52** (2006.01)  
**B26B 21/22** (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **06005226 .3**  
⑧6 Fecha de presentación : **10.11.2004**  
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1674220**  
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2006**

⑤4 Título: **Maquinillas de afeitar.**

③0 Prioridad: **17.11.2003 GB 0326772**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2008**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2008**

⑦3 Titular/es:  
**Knowledge & Merchandising, Inc. Limited**  
**17-19 Chiltern Court, Asheridge Road**  
**Buckinghamshire, Chesham HP5 2PX, GB**

⑦2 Inventor/es: **King, William Ashley**

⑦4 Agente: **Lahidalga de Careaga, José Luis**

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.

5 Esta invención hace referencia a maquinillas de afeitar en general y, en particular, a cuchillas, cabezales de maquinillas que puedan ser desechables, y mangos de maquinillas.

10 Las maquinillas de afeitar con un mango y un cabezal desechable son bien conocidas. Un cabezal de maquinilla tendrá, típicamente, tres hojas paralelas. El cabezal puede montarse en el mango de tal manera que el cabezal balancee con relación al mango.

15 La especificación US-A-5 678 316 da a conocer un mango de maquinilla de conformidad con el preámbulo de la reclamación 1. El mango de maquinilla tiene una parte extrema frontal flexible, el extremo distal del cual puede conectarse a un cabezal de maquinilla. La parte extrema frontal está arqueada y tiene unas bandas en forma de onda en cada lado. La superficie convexa de la parte extrema frontal y las correspondientes superficies de las bandas en forma de onda se forman mediante un material blando que se deforma flexiblemente cuando se aplica fuerza al extremo distal del cabezal de maquinilla durante el afeitado y que repone el extremo distal a la posición normal cuando no se hace más fuerza.

20 La especificación EP-A-1 488 894 (fecha de prioridad: 18-06-2003; fecha de presentación: 15-06-2004; fecha de publicación: 22-12-2004) es de vanguardia según los Artículos 54(3) y (4) EPC y da a conocer una maquinilla de afeitar que incluye un cabezal de maquinilla que tiene al menos una hoja con un borde cortante que se extiende a lo largo de un eje de cabezal transversal al eje del mango, y un mango de maquinilla que tiene una parte extrema frontal, el extremo distal de la cual se conecta al cabezal de maquinilla. La parte extrema frontal tiene una muesca que permite el giro del extremo distal alrededor del eje de giro paralelo al eje del cabezal, esta muesca estando rellena de un material deformable flexiblemente que se deforma cuando el cabezal de maquinilla aplica una fuerza de giro al extremo distal durante el afeitado y que recupera el extremo distal a su posición normal cuando no se hace más fuerza.

30 La presente invención ofrece un mango de maquinilla como se especifica en la reivindicación 1.

En la siguiente descripción y en las reivindicaciones se establecen las características preferidas y opcionales.

35 La invención se describirá aún más, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 muestra una maquinilla de afeitar, vista desde la parte inferior, que es el lado que toca la piel durante el afeitado.

40 La Figura 2 es una vista en perspectiva de la maquinilla de afeitar, vista desde arriba, con el cabezal de maquinilla y el mango separados.

La Figura 3 es una vista lateral de la maquinilla de afeitar.

45 La Figura 4 es una sección ampliada tomada siguiendo la línea IV-IV en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista detallada en perspectiva del cabezal de maquinilla, vista desde la parte inferior.

La Figura 6 es una sección transversal ampliada por el cabezal de maquinilla.

50 La Figura 7 es una vista inferior de las piezas de hojas y separadores de la hoja flexible.

La Figura 8 es una sección ampliada tomada siguiendo la línea VIII-VIII en la Figura 7.

55 La Figura 9 es una vista en perspectiva correspondiente a la Figura 7.

La Figura 10 es una vista lateral ampliada del borde cortante de una de las piezas de hojas.

La Figura 11 es una sección transversal a través de una de las piezas de hojas.

60 La Figura 12 es una vista en perspectiva de una primera parte inferior del cabezal de maquinilla, visto desde abajo.

La Figura 13 es una vista en planta inferior de la primera parte.

65 La Figura 14 es una sección ampliada tomada siguiendo la línea XIV-XIV en la Figura 13.

La Figura 15 es una vista en planta inferior de una segunda parte superior del cabezal de maquinilla.

La Figura 16 es una sección ampliada tomada siguiendo la línea XVI-XVI en la Figura 15.

## ES 2 299 112 T3

La Figura 17 es una vista extrema de la segunda parte.

La Figura 18 es una sección tomada siguiendo la línea XVIII-XVIII en la Figura 17.

5 La Figura 19 es una vista lateral de la maquinilla de afeitar.

La Figura 20 es una sección tomada siguiendo la línea XX-XX en la Figura 19.

10 La Figura 21 es una vista ampliada del detalle XXI indicada en la Figura 20.

La Figura 22 es una vista parecida a la Figura 20, pero con elementos bloqueadores desenganchados de las aberturas sesgadas en el cabezal de maquinilla.

15 La Figura 23 es una vista ampliada del detalle XXIII-XXIII indicado en la Figura 22.

La Figura 24 es una vista parecida a las Figuras 20 y 22, pero con los elementos bloqueadores desenganchados retirados de las aberturas sesgadas.

20 La Figura 25 es una vista ampliada del detalle XXV-XXV indicado en la Figura 24.

La Figura 26 es una vista en perspectiva de la parte extrema bifurcada del mango, vista desde abajo, con las partes ranuradas descubiertas.

25 La Figura 27 es una vista ampliada del detalle XXVII-XXVII indicado en la Figura 26.

La Figura 28 es una sección transversal por el cabezal de maquinilla y un brazo de horquilla del mango.

30 La Figura 29 es una vista lateral correspondiente a la Figura 28, pero con el cabezal girado a su punto práctico máximo.

Y las Figuras 30 a 32 son parecidas a las Figuras 26 a 28, respectivamente, pero muestran otra representación del mango de la maquinilla.

35 Los dibujos muestran la representación actualmente preferida de una maquinilla de afeitar. Debe tenerse en cuenta que los dibujos no han sido preparados a escala.

La maquinilla de afeitar consta de un mango bifurcado 1 y un cabezal sustituible 2. El mango 1, que se usa para tirar del cabezal por la piel del usuario, tiene un mango ligeramente curvado 3, cuyo extremo frontal se incorpora a la parte extrema frontal bifurcada 4 que generalmente tiene forma de U y un par de brazos de horquilla 6 que son simétricos uno enfrente del otro con relación a un plano imaginaria que bifurca longitudinalmente el mango 3. Apretando los brazos 6 es posible empujarlos ligeramente a dentro; en la Figura 1 la posición normal del brazo 6 aparece en la línea rota en la cara izquierda, mientras que una posición un poco más interior de ambos brazos 6 aparece en línea sólida. Los brazos 6 son flexibles elásticamente, de manera que regresan naturalmente a su posición normal.

45 El cabezal de maquinilla 2 incluye tres hojas 7 idénticas entre sí y cada una de ella está formada por una sola hoja de material, que podría ser material metálico, cerámico o metalocerámico. Alternativamente, una hoja puede formarse con partes separadas unidas juntas, p.ej., una parte frontal que contiene un borde cortante y una parte trasera conectada a la parte frontal. Cada hoja 7 tiene un borde cortante frontal recto 8 y un borde trasero paralelo al frontal. Además de la parte afilada 11 con el borde cortante 8, la hoja 7 tiene un grosor constante en la representación que se muestra.

50 Los bordes cortantes 8 descansan en un plano de corte 12 y son mutuamente paralelos en la representación que se muestra. Cada hoja 7 tiene una superficie exterior convexa 13 de cara al plano de corte 12 y una superficie interior cóncava opuesta 14. Una superficie mediana imaginaria 16 (Figura 10), a medio camino entre las superficies exterior e interior 13, 14, se curva alejándose del plano de corte 12 y lo hace en forma de segmento de un cilindro circular en la representación que se muestra. El ángulo  $\alpha$  entre la superficie mediana 16 y el plano de corte 12, en el borde cortante 8, tiene preferiblemente  $15^\circ$  al menos y preferiblemente  $30^\circ$  como máximo, teniendo por ejemplo  $20^\circ$ . El ángulo segmental  $\beta$  se encuentra preferiblemente entre  $50^\circ$  y  $75^\circ$ , más preferiblemente entre  $60^\circ$  y  $70^\circ$ .

60 Las hojas 7 se curvan idénticamente y se colocan paralelamente entre sí. Esta disposición facilita el paso de material de desecho (fóliculos de pelo y loción de afeitar) por el cabezal (pasando por la cara cóncava y la cara convexa de cada hoja) y puede evitar la acumulación excesiva de desecho, lo que provocaría el levantamiento de los bordes cortantes 8 de la superficie de afeitado. Para mejorar este efecto, el espacio entre los bordes traseros 9 podría ser mayor que el existente entre los bordes cortantes 8. La curvatura de las hojas permite que las piezas afiladas 11 puedan ofrecerse a la superficie de afeitado a un ángulo óptimo, mientras que las hojas alejan la materia de desecho de la superficie de afeitado. El perfil curvado de la hoja mejora su resistencia longitudinal y reduce la deformación del borde cortante durante su uso. Las hojas 7 se colocan entre una primera parte inferior del cabezal 17 (adyacente a la piel durante el afeitado) y una segunda parte superior del cabezal 18. Las partes de cabezal 17, 18 tiene unos apoyos curvados para

extremos de hojas 19, 21 respectivamente, que sujetan las respectivas partes extremas de las hojas curvadas 7 entre ellos. La curvatura de los apoyos 19, 21 es complementaria a la curvatura inherente de las hojas 7.

La primera parte del cabezal 17 tiene la forma de un marco que define una abertura 22 por la que puede accederse a los bordes cortantes 8 de las hojas 7. El marco incluye un elemento de cabecera 23 en forma de banda para levantar el pelo la cual tiene una superficie de fricción 24 con un coeficiente de fricción superior al de las superficies restantes del marco y suele tensar la piel y levantar los folículos de pelo en su trayecto conforme el cabezal de maquinilla 2 se desliza por la piel durante el afeitado. Tanto el elemento de cabecera 23 del marco como el elemento final 26 tienen sus respectivos canalones 27, 28 que permiten la recogida y redistribución de la solución de afeitado aplicada anteriormente (un líquido lubricante), a fin de ofrecer un cojín de solución de afeitado acumulada que permite la lubricación constante de la superficie de afeitado durante su uso. Varios conductos 29 se comunican entre el canalón 28 y la abertura 22, manteniendo el canalón 28 bien suministrado con solución de afeitado durante el afeitado.

El marco también incluye elementos laterales en forma de calzos elevados 31, que ayudan a bajar la superficie de afeitado durante su uso. Como mejor puede observarse en la Figura 6, el plano de la superficie de afeitado 32 tangencial a los elementos que forman el marco 23, 26, 31, se encuentra más allá del plano de corte 12 con relación a las hojas 7, ayudando por lo tanto en la ubicación correcta de los bordes cortantes 8 en relación con la superficie de afeitado. Como mejor puede observarse en la Figura 3, el mango alargado 1 se aleja del plano de la superficie de afeitado 32 en forma angular, la parte extrema frontal 4 alejándose de ese plano en forma curvada. Por ejemplo, el ángulo entre el eje longitudinal mediano del mango 3 y la superficie de afeitado 32 puede estar entre 30° y 50°, en particular alrededor de 40°. Esto ayuda al usuario a colocar el cabezal de maquinilla 2 en la piel. En combinación con la parte extrema frontal bifurcada 4, esto es especialmente conveniente al usarse.

La segunda parte del cabezal 18 tiene la forma de marco con piezas frontal y trasera 33, 34 y piezas laterales 36. Las piezas de unión 37, 38 se extienden entre las piezas frontal y trasera 33, 34. Las piezas de unión 38 y las piezas laterales 36 tienen apoyos de hoja flexibles o espaciadores 39 que mantienen un espacio constante entre las hojas 7 y reducen la deformación de las hojas durante el afeitado. Cada espaciador flexible 39 tiene la forma de un elemento alargado o uña soportado por una púa relativamente rígida 40, produciéndose esta estructura por medio de un moldeo de doble impacto, por ejemplo. Ambas partes del cabezal 17, 18 también incluyen púas relativamente rígidas para hoja 41.

Preferiblemente, cada una de la primera y segunda parte del cabezal 17, 18 está formada por una sola parte moldeada integralmente, que puede producirse mediante moldeo de un impacto, moldeo de doble impacto o moldeo de múltiples impactos. Sin embargo, como se muestra en los dibujos, es posible que la banda para levantar el pelo 23 sea una pieza aparte. En otra representación, las dos partes del cabezal 17, 18 pueden formarse mediante una sola parte moldeada integralmente, de manera que estén conectadas por una bisagra integral en forma concha. Materiales adecuados para la construcción de las partes del cabezal son los elastómeros termoplásticos (como los que pueden encontrarse bajo la marca Santoprene). Las partes del cabezal 17, 18 se unen mediante cierre hermético ultrasónico, por ejemplo.

La parte trasera de cada pieza lateral 36 de la segunda parte 18 del cabezal de maquinilla 2 tiene una abertura recortada 42 en una superficie plana 43 tope trasera. Los extremos distales de los brazos de horquilla 6 tienen elementos bloqueadores 44 que sobresalen de las superficies tope frontales 46, que también son planas. Cada elemento bloqueador 44 tiene un reborde 47 que se acopla a una superficie recortada 48 en la abertura 42, mientras que las superficies tope traseras 43, 46 se encastran entre sí; de esta forma el cabezal de maquinilla 2 queda fijo con relación a los extremos distales de los brazos de horquilla 6. Esta situación se muestra en las Figuras 19 a 21.

A fin de separar el cabezal de maquinilla 2 del mango 1, se aprietan primero los brazos de horquilla 6 el uno hacia el otro, de manera que los rebordes 48 de los elementos bloqueadores 44 se desenganchen de las superficies recortadas 48 en el interior de las aberturas 42, como se muestra en las Figuras 22 y 23. Luego, se sacan los elementos bloqueadores 44 de las aberturas recortadas 42, como se muestra en las Figuras 24 y 25.

Aunque el cabezal de maquinilla 2 está fijo en relación a los extremos distales de los brazos de horquilla 6, es preferible que el cabezal pueda girar con relación al mango 3 alrededor de un eje paralelo a los bordes cortantes 8 cuando se aplique una fuerza de giro al cabezal de maquinilla durante el afeitado. Para este fin, cada brazo de horquilla 6 tiene una muesca transversal 49, que deja una bisagra integral 51. Las muescas 49 se alinean mutuamente en el mismo lateral de la parte extrema bifurcada 4 del mango 1. La parte de brazo 52, incluyendo la muesca 49 y el elemento bloqueador 44, pueden formar parte integral del resto del brazo de horquilla 6 o (como se muestra en la Figura 28) puede ser una parte separada con un tope 53 fijo en la parte restante del brazo de horquilla 6.

La parte que contiene la muesca 49 se encaja en un material deformable elásticamente 54 (como un elastómero termoplástico) que se adhiere a las superficies de la parte flexible. Como puede verse en la Figura 28, por ejemplo, el material 54 define una parte de la superficie tope frontal 46. El material deformable elásticamente en la muesca 49 se extiende cuando se aplica una fuerza de giro al cabezal de maquinilla 2 durante el afeitado (permitiendo que la muesca 49 se abra y gire el cabezal de maquinilla 2) y restablece el cabezal de maquinilla 2 a su posición normal cuando deje de aplicarse la fuerza.

## ES 2 299 112 T3

La muesca 49 ocupa aproximadamente 3/4 a 4/5 de la profundidad de la parte del brazo 52 y tiene una pared frontal 56 aproximadamente paralela a la superficie tope 46, una pared trasera 57 en pendiente desde la pared frontal 56, y una base redondeada 58. La extensibilidad del material 54 es tal que el cabezal 2 gira con relación al mango 1, bajo fuerzas normales de afeitado, a través de un ángulo y de hasta al menos 45°, por ejemplo, como se muestra en la Figura 29, preferiblemente hasta 65°.

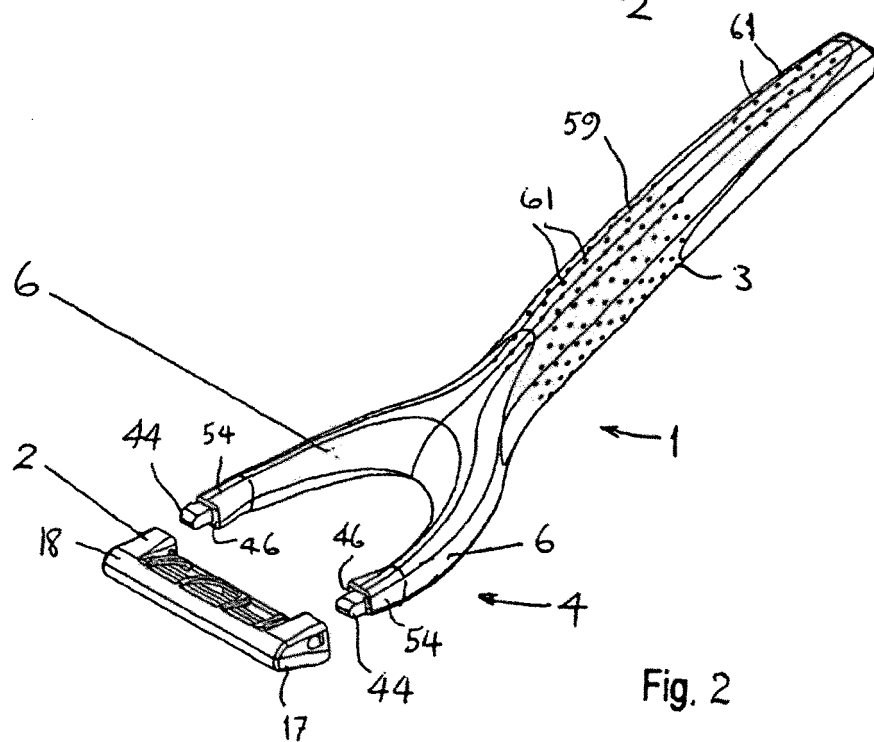
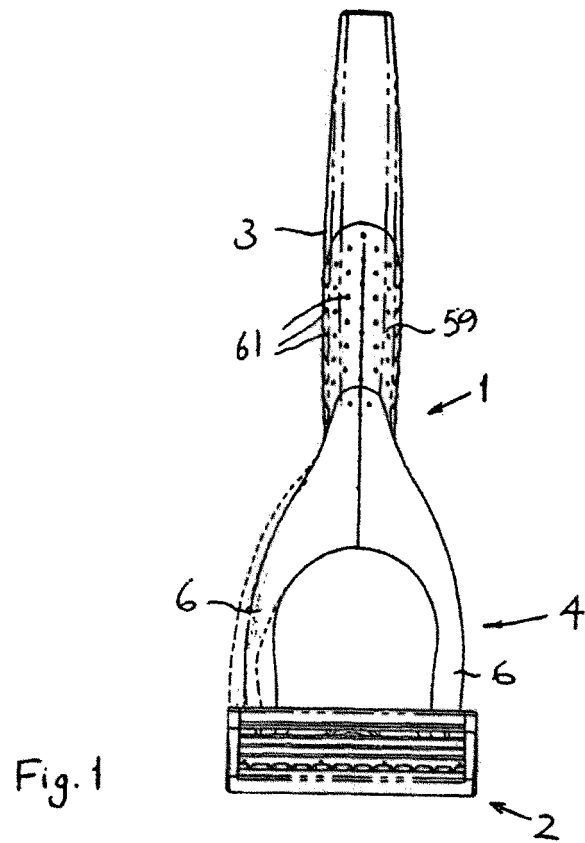
El mango 3 de la palanca 1 incluye una zona de sujeción 59, que se extiende alrededor del mango 3. La zona de sujeción 59 tiene una pluralidad de protuberancias pequeñas 61 para ayudar con la sujeción. La zona de sujeción 59 puede formarse con un material diferente al del resto del mango 3 y, en particular, puede ser más blando y tener un mayor coeficiente de fricción. El cuerpo del mango 1, incluyendo los brazos 6, puede hacerse de material deformable flexible de manera que los brazos 6, como un conjunto, puedan flexionarse el uno hacia el otro apretando la parte bifurcada 4 entre los dedos. Sin embargo, el cuerpo del mango 1 puede hacerse con un material relativamente rígido, en cuyo caso, cada brazo de horquilla 6 puede constar de una parte distal relativamente flexible unida a la parte próxima relativamente rígida y contiene la muesca 49. Puede hacerse un molde básico del mango con un material adecuado, por ejemplo, elastómero termoplástico, polipropileno, estireno o plásticos estireno-copolímero, metal de fundición como el aluminio, o material compuesto como la fibra de carbono. Un mango hecho con elastómero termoplástico tiene una zona de sujeción fabricada con un elastómero termoplástico más suave (p.ej. moldeo por inyección de doble impacto). Un mango producido con fibra de carbono puede tener una zona de sujeción hecha de aluminio o madera, por ejemplo.

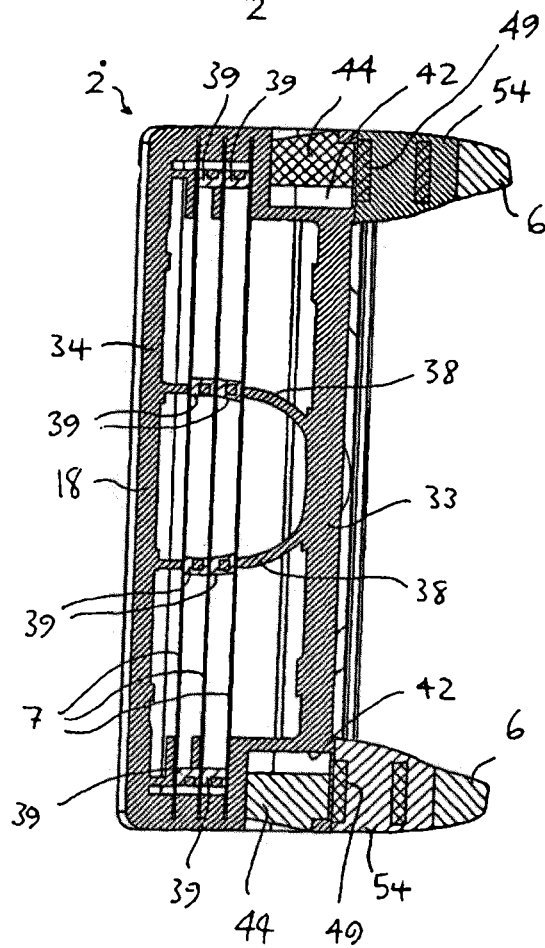
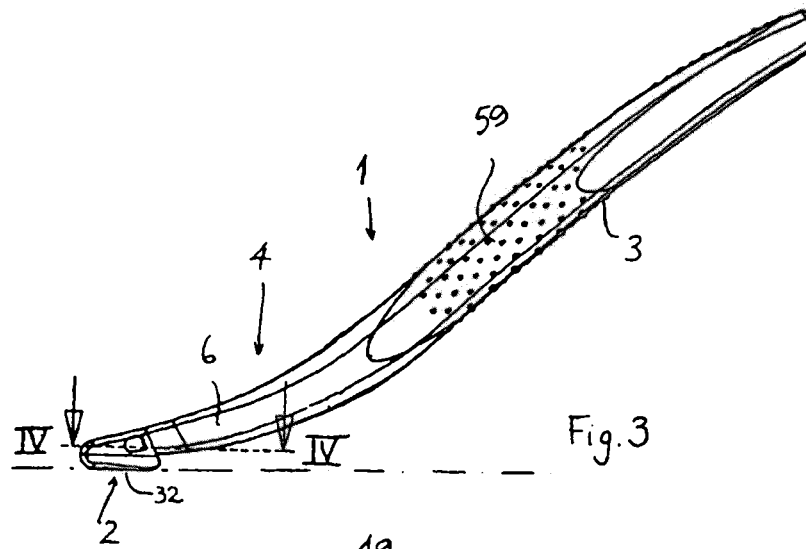
En la representación alternativa que se muestra en las Figuras 30 a 32, se facilitan las muescas 49 en la cara superior de la parte extrema frontal 4 del mango 1, de manera que el material deformable elásticamente 54 de cada muesca 49 sufre una compresión cuando se aplica la fuerza de giro.

La envergadura de la invención puede aceptar varias modificaciones. Por ejemplo, aunque se ha descrito que la cuchilla tiene tres hojas, que es el número preferido, también es posible usar una sola hoja, un par de hojas, o cuatro o más hojas. Los bordes cortantes pueden estar curvados con relación entre sí. Las hojas pueden tener grosores variables. El radio de curvatura puede variar, en particular, puede reducirse cuando se aleja del borde cortante. En lugar de hojas curvadas, es posible usarse hojas rectas o hojas dobladas. En lugar de hojas formadas con una curvatura inherente (permanente) y montadas en el cabezal en superficies de apoyo con la misma curvatura (como se describió anteriormente), es posible usar hojas rectas inherentes que son lo suficientemente flexibles como para doblarse a la curvatura requerida al colocarlas en el cabezal. El cabezal de maquinilla puede colocarse permanentemente en el mango, en cuyo caso las hojas pueden colocarse de forma que puedan reemplazarse o pueda disponerse de la maquinilla de afeitarse en su totalidad.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un mango de maquinilla para una maquinilla de afeitar que incluye un cabezal de maquinilla que tiene al menos una hoja con un borde cortante que se extiende a lo largo del eje del cabezal transversal a un eje del mango, el mango de maquinilla (1) teniendo una parte extrema frontal (4), el extremo distal del cual se conecta o está conectado al cabezal de maquinilla, **caracterizándose** en que la parte extrema frontal es una parte extrema frontal bifurcada (4) con un par de brazos de horquilla (6), los extremos distales de los cuales se conectan o están conectados al cabezal de maquinilla (21) en las posiciones adyacentes a los extremos respectivos del cabezal de maquinilla, cada brazo de horquilla (6) teniendo una muesca (49) que permite el giro del extremo distal alrededor del eje de giro paralelo al eje del cabezal, las muescas (49) alineándose mutuamente en el mismo lado del extremo bifurcado (4) del mango, cada muesca (49) estando sustancialmente rellena de un material que se deforma flexiblemente (54) el cual se deforma cuando se aplica una fuerza de giro a los extremos distales del cabezal de maquinilla durante el afeitado y que recupera los extremos distales a una posición normal cuando se deja de hacer fuerza.
- 15 2. Un mango de maquinilla como el reivindicado en la reivindicación 1, en donde el material que se deforma flexiblemente (54) en la muesca (49) se alarga cuando se aplica la fuerza de giro.
- 20 3. Un mango de maquinilla como el reivindicado en la reivindicación 1 ó 2, en donde el material que se deforma flexiblemente (54) embute una parte del extremo frontal (4) que contiene la muesca (49).
4. Un mango de maquinilla como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material que se deforma flexiblemente (54) es un elastómero termoplástico.
- 25 5. Un mango de maquinilla como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los extremos distales de los brazos de horquilla (6) tienen elementos bloqueadores (44) que pueden acoplarse a aberturas recortadas (42) en el cabezal de maquinilla (2), los extremos distales de los brazos de horquilla (6) pudiéndose mover el uno hacia el otro para desenganchar los elementos bloqueadores (44) y permitir su retirada de las aberturas recortadas (42).
- 30 6. Un mango de maquinilla como el reivindicado en la reivindicación 5, en donde cada brazo de horquilla (6) consta de una parte próxima relativamente rígida y una parte distal relativamente flexible que se halla fija a la parte próxima y contiene la muesca (49).
- 35 7. Un mango de maquinilla que consta de un cabezal de maquinilla (2) y un mango de maquinilla (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 40 8. Una maquinilla de afeitar como la reivindicada en la reivindicación 7, el mango de maquinilla (1) siendo de conformidad con la reivindicación 5, el cabezal de maquinilla (2) teniendo aberturas recortadas (42) en las superficies traseras tope (43), los elementos bloqueadores (44) sobresaliendo desde las superficies tope (46) de los brazos de horquilla (6), las superficies tope frontal y trasera tope (43, 46) colindando entre sí y los elementos bloqueadores (44) uniéndose a las aberturas recortadas (42) de tal manera que el cabezal de maquinilla (2) queda fijo con relación a los extremos distales de los brazos de horquilla (6), los extremos distales pudiéndose mover el uno hacia el otro para desenganchar los elementos bloqueadores (44) de las aberturas recortadas (42) y permitir que el cabezal de maquinilla (2) puede sacarse del mango (1), los extremos distales pudiendo girar alrededor de un eje paralelo al eje del cabezal cuando se aplica una fuerza de giro al cabezal de maquinilla (2) durante el afeitado.
- 45 9. Una maquinilla de afeitar como la reivindicada en la reivindicación 7 u 8, en donde el cabezal de maquinilla (2) puede girar con relación al mango (1) a través de un ángulo máximo de 65°.
- 50 10. Una maquinilla de afeitar como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, el cabezal de maquinilla (2) definiendo una superficie de afeitado (32) hacia la que se dirige el borde cortante (8), y una superficie reversa opuesta a la superficie de afeitado, el mango (1) teniendo una parte extrema frontal (4) conectada al cabezal de maquinilla (2) entre la superficie de afeitado (32) y la superficie reversa, el mango (1) curvándose desde un plano tangencial a la superficie de afeitado (32), la parte extrema frontal (4) curvándose preferiblemente conforme se aleja de dicho plano.
- 55
- 60
- 65







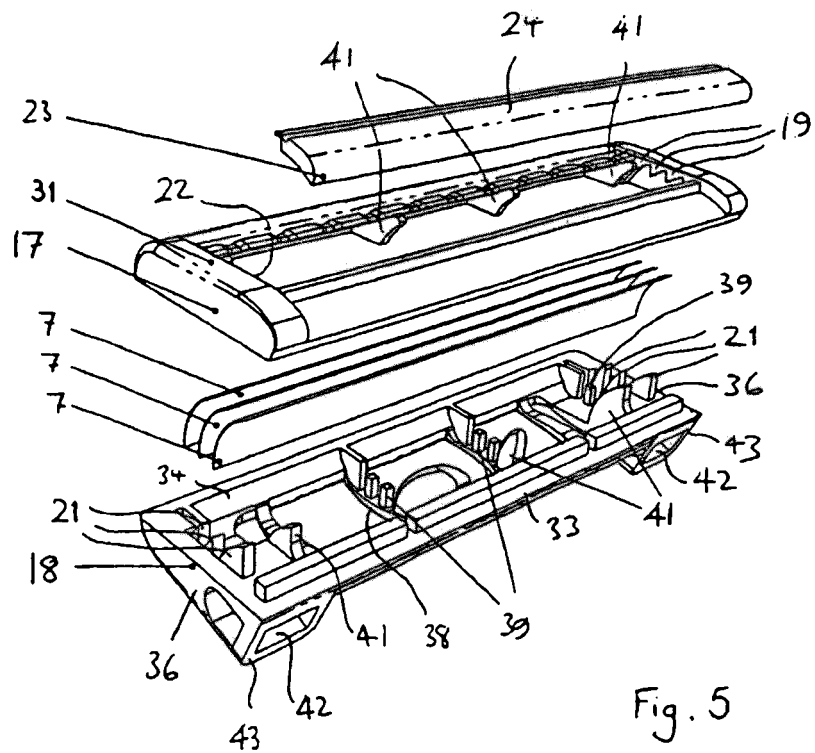


Fig. 5

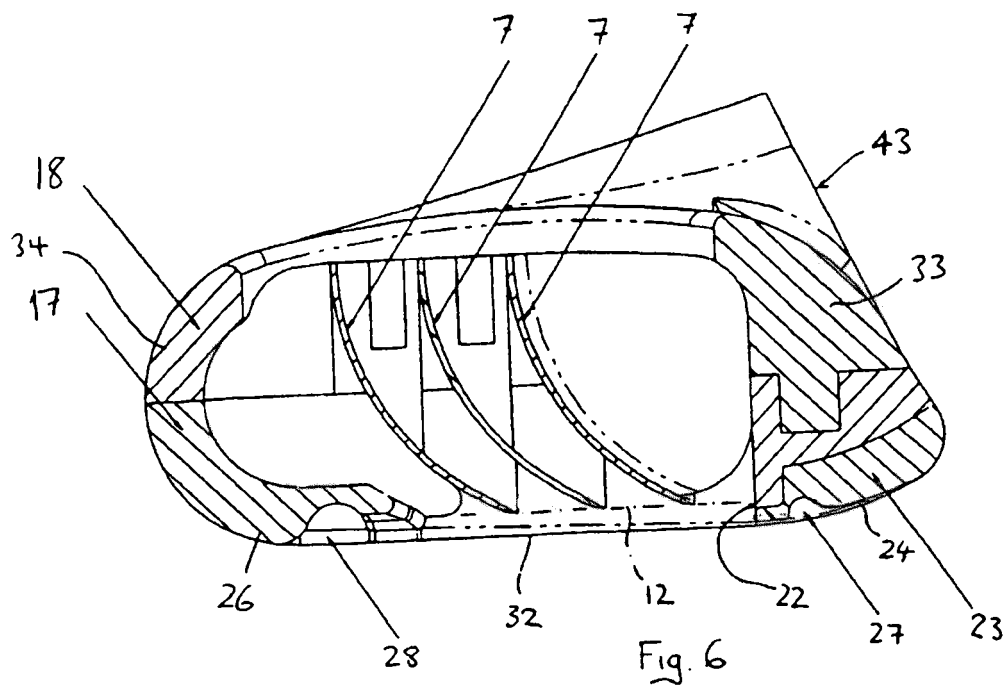
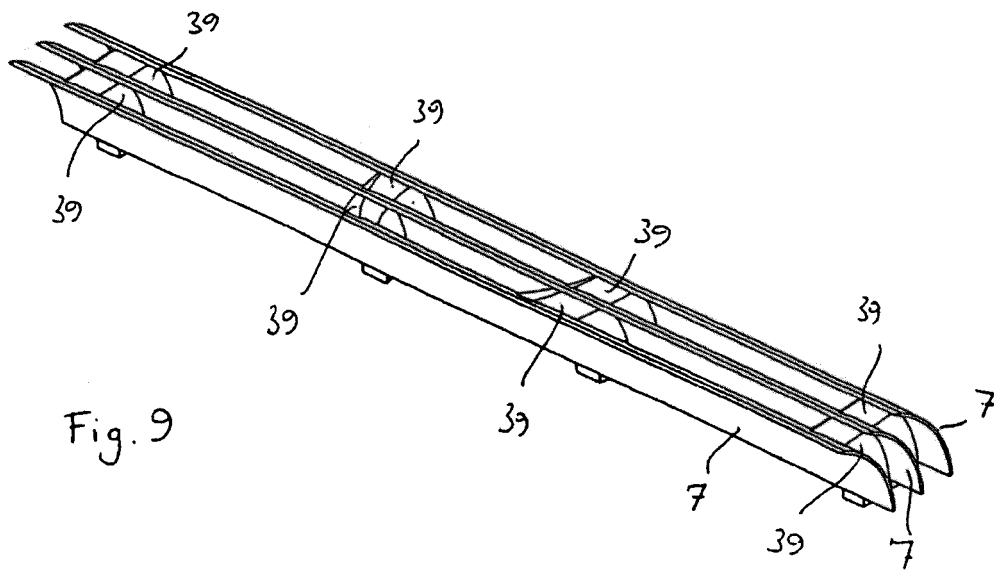
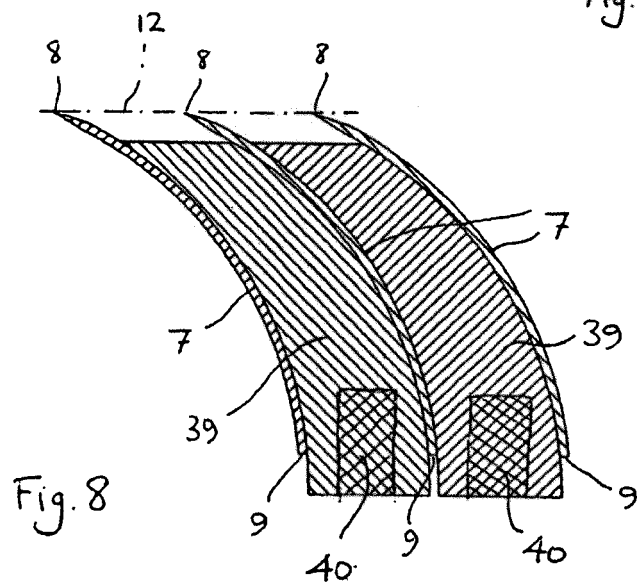
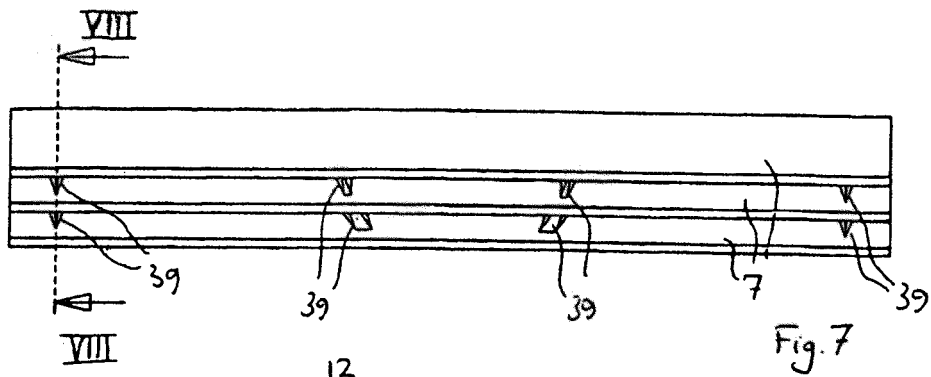
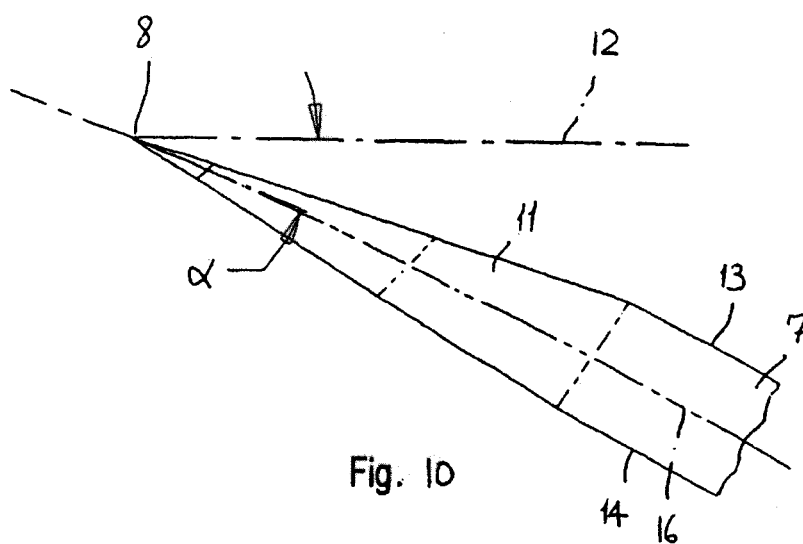


Fig. 6





**Fig. 10**

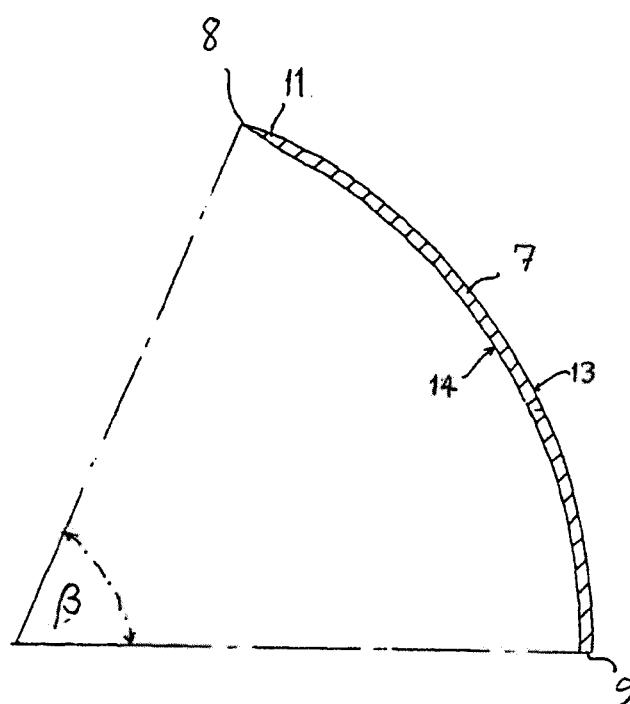
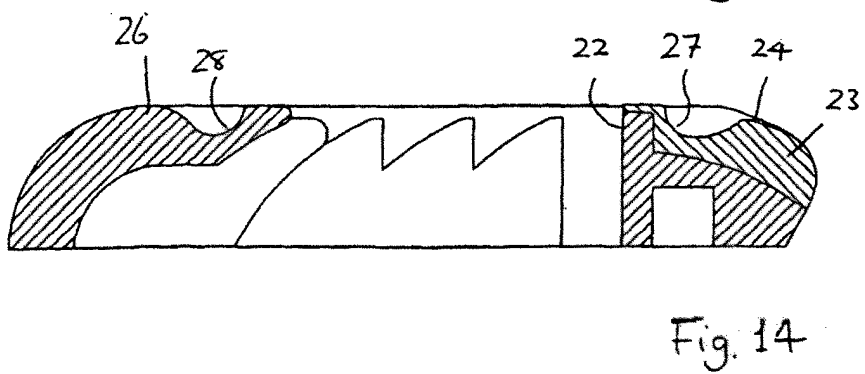
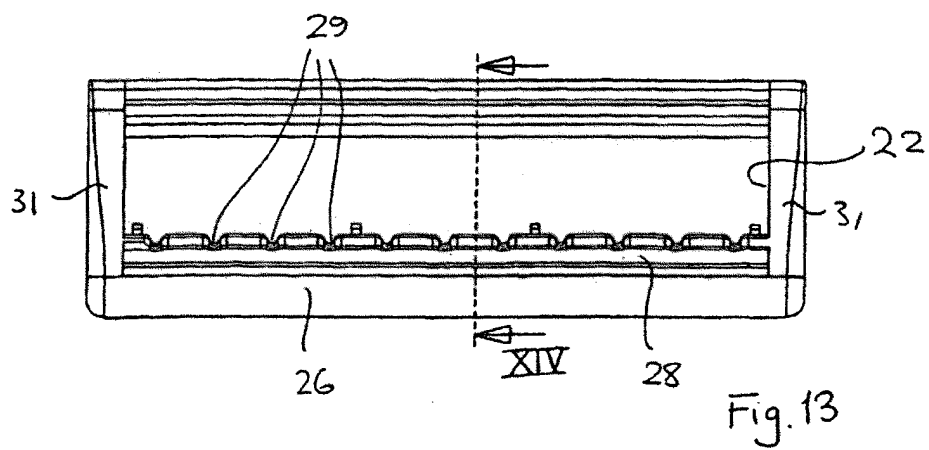
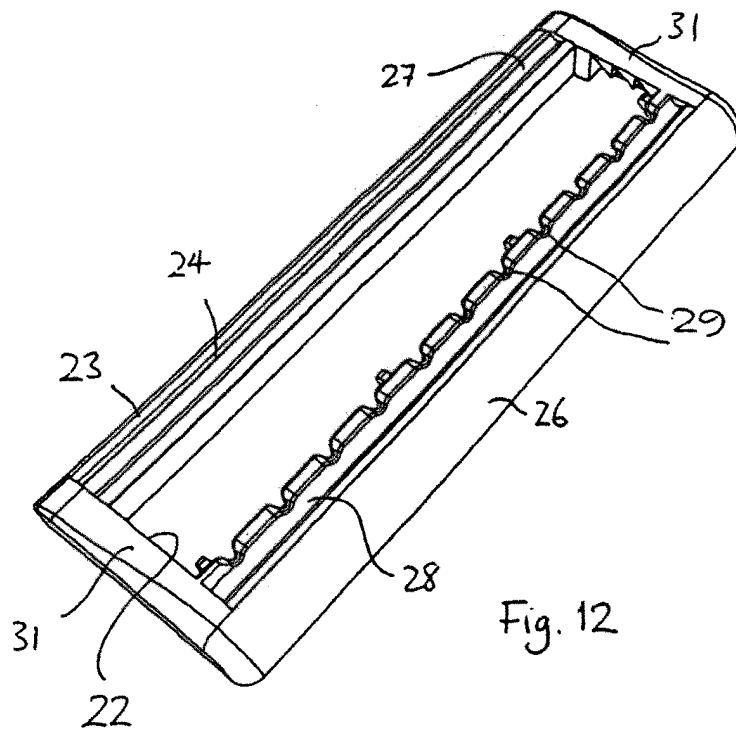
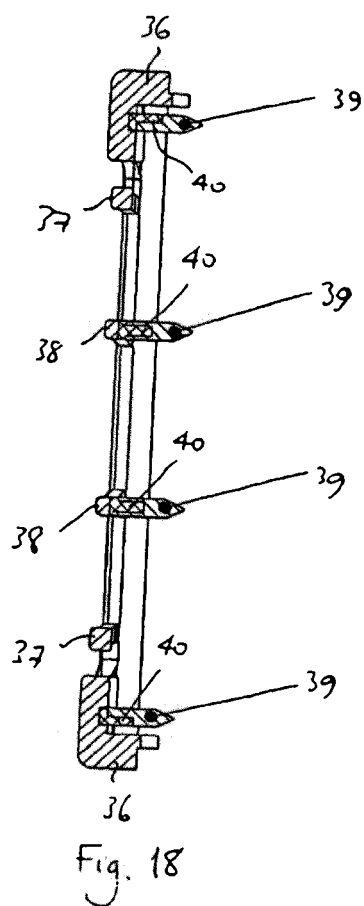
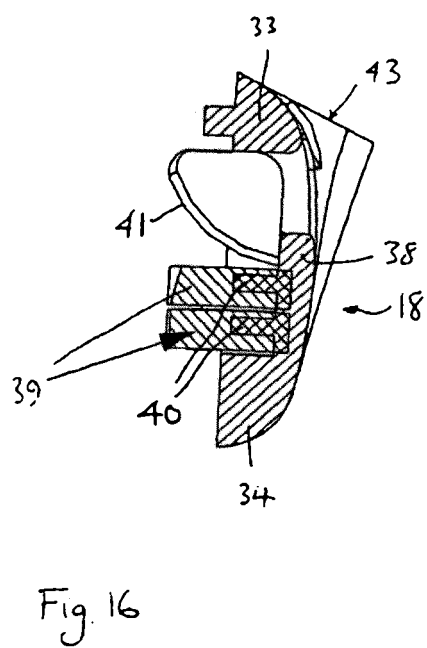
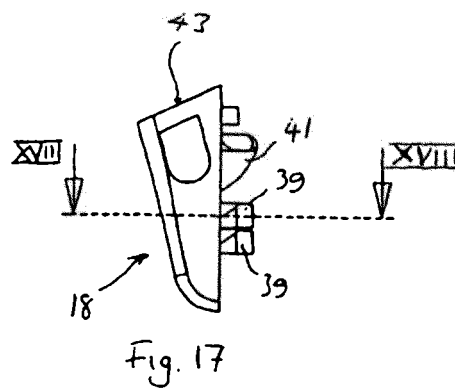
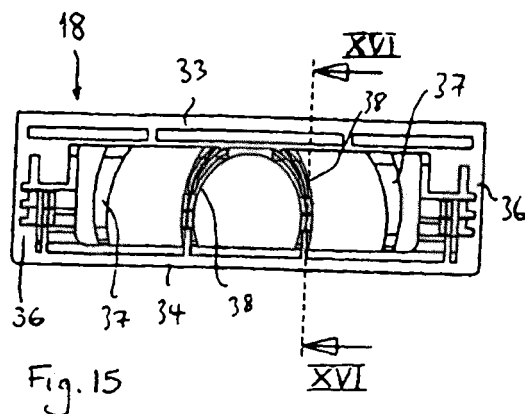
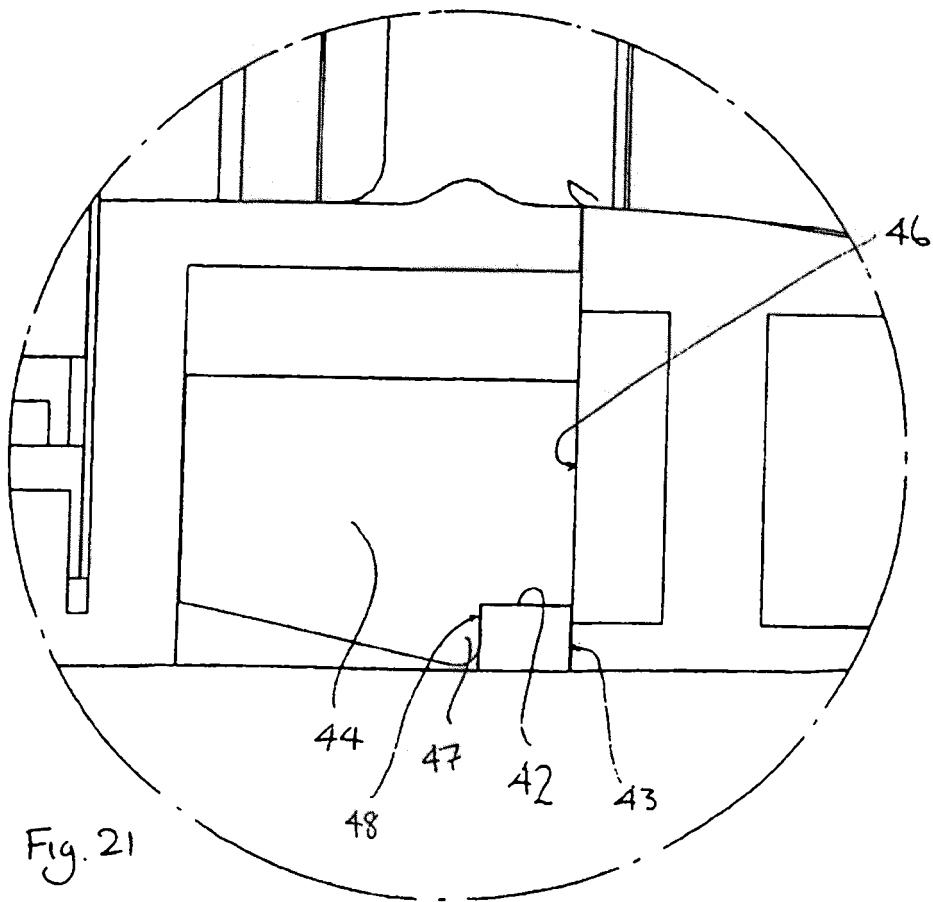
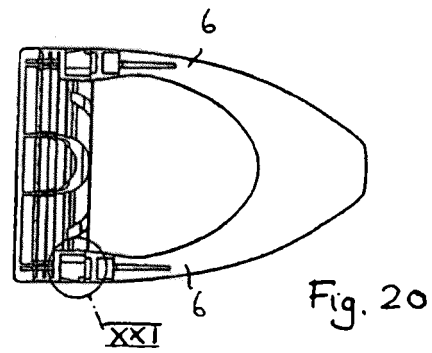
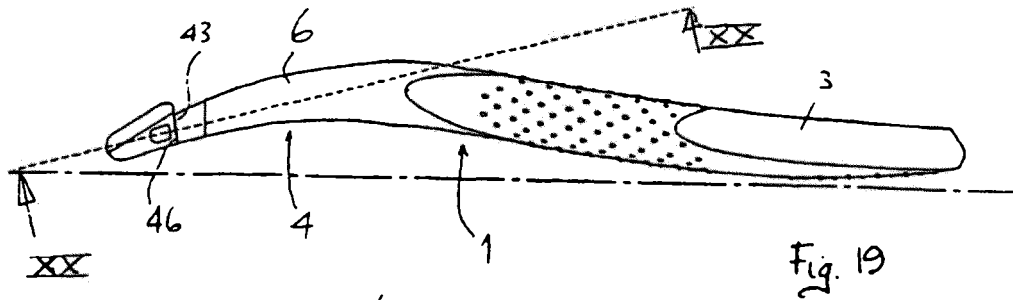
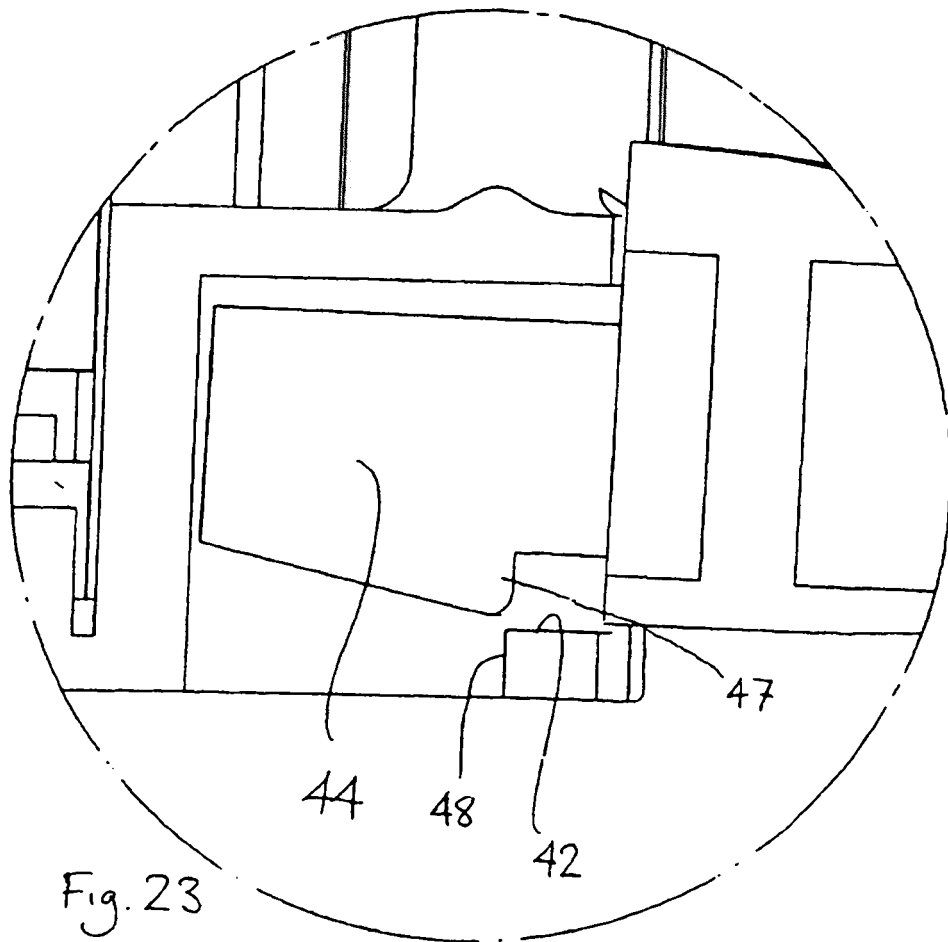
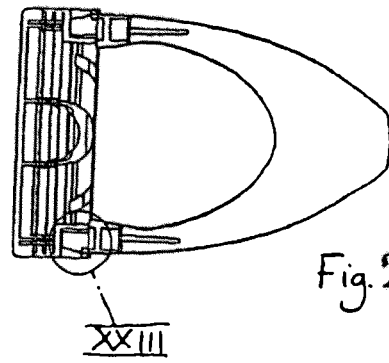


Fig. 11









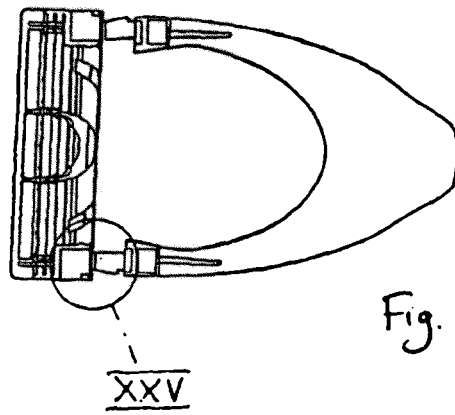


Fig. 24

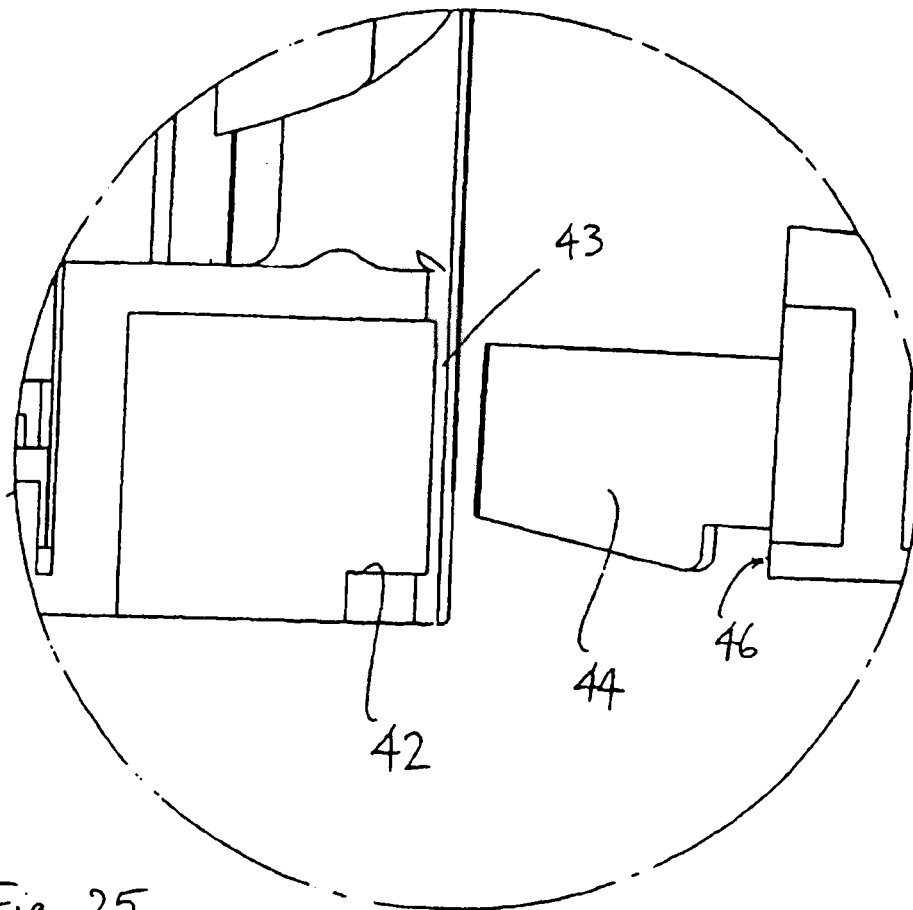
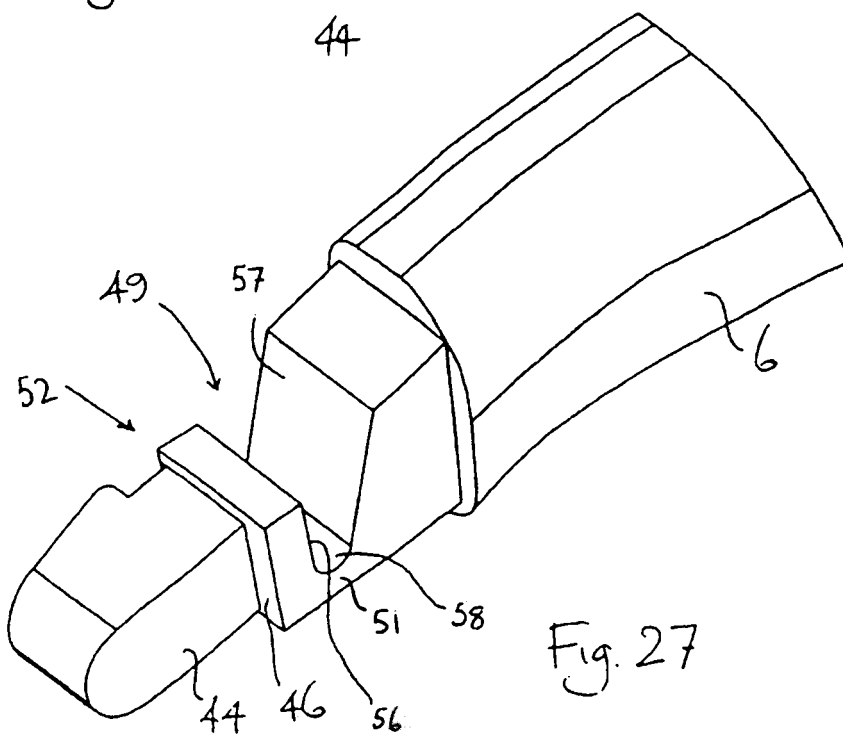
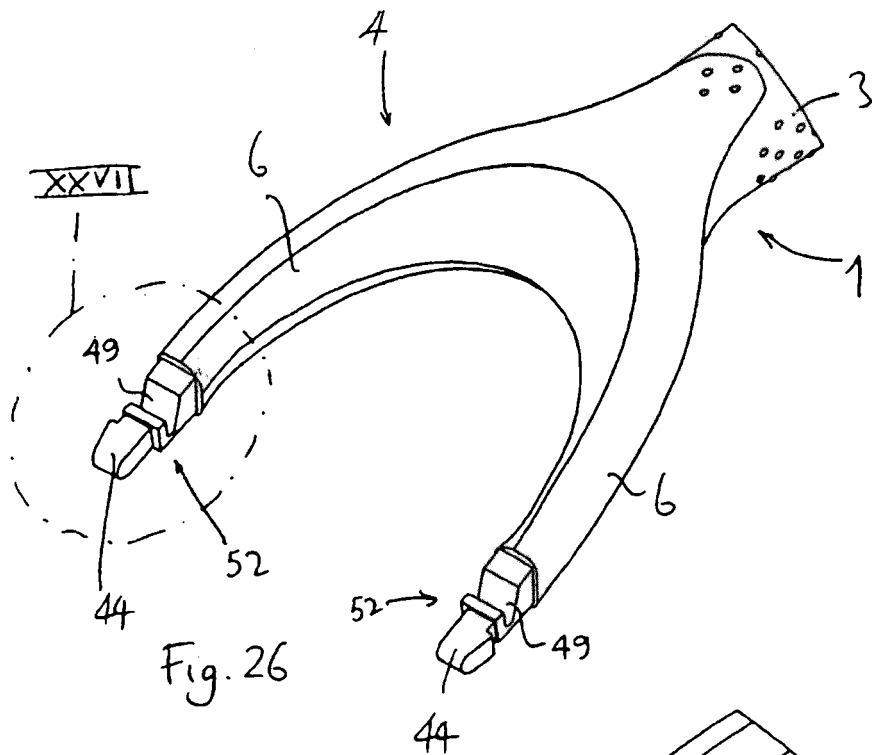
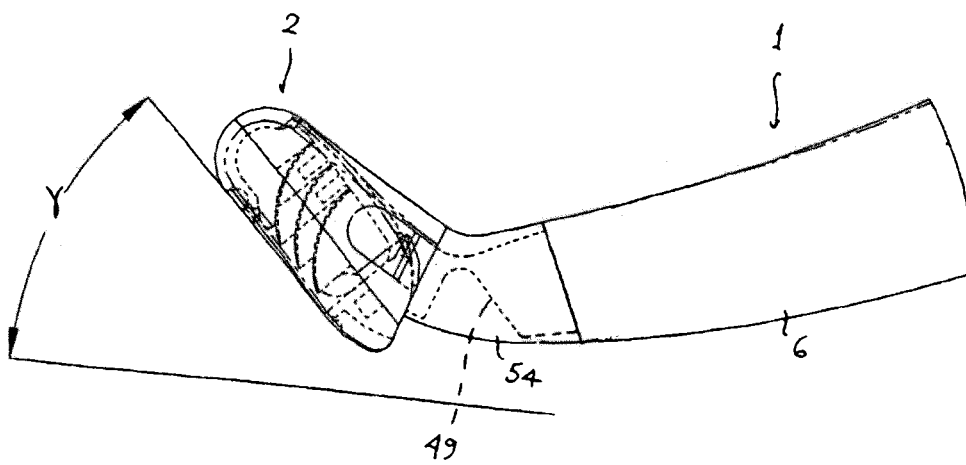
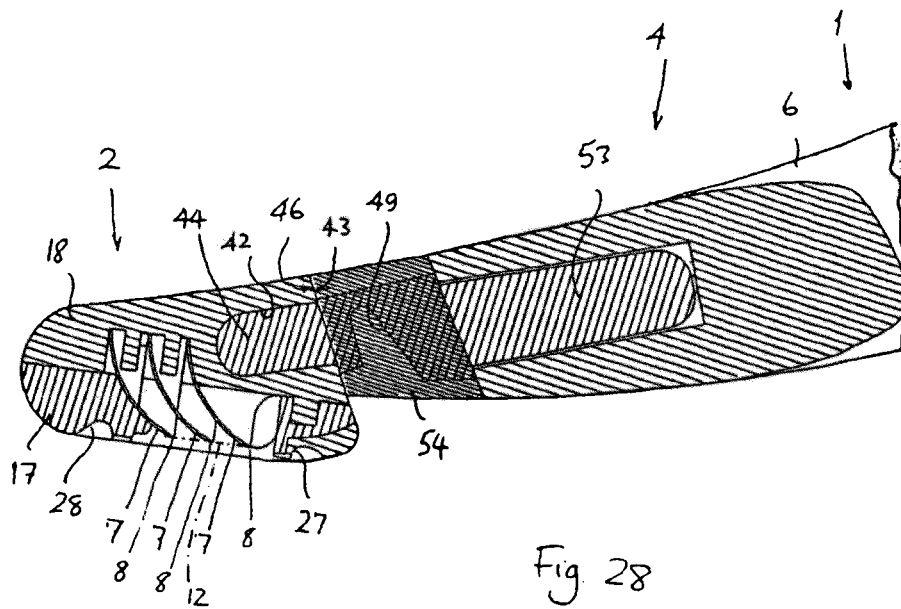


Fig. 25







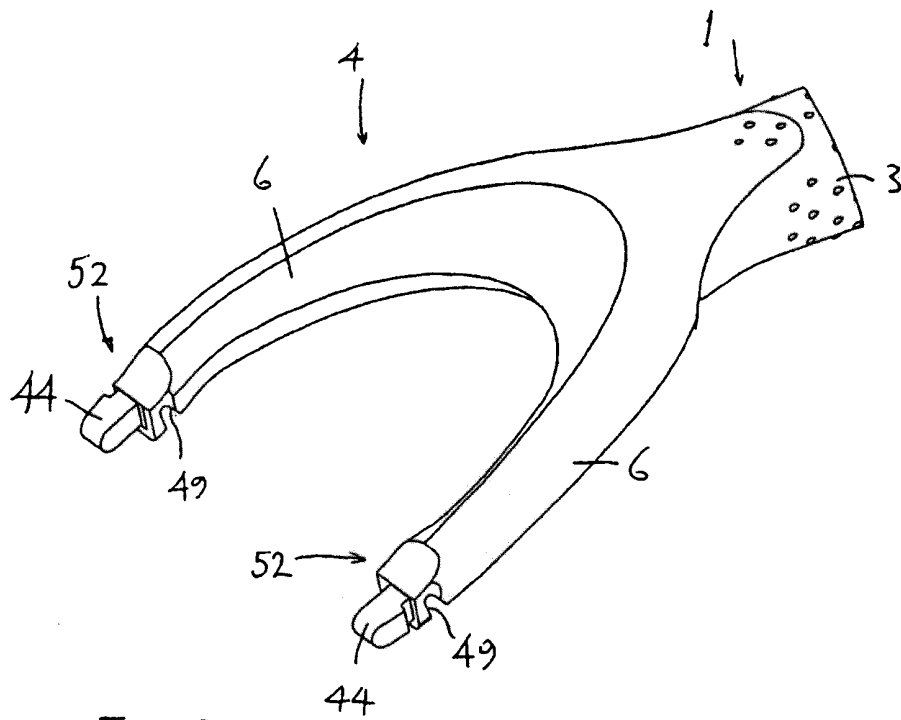


Fig. 30

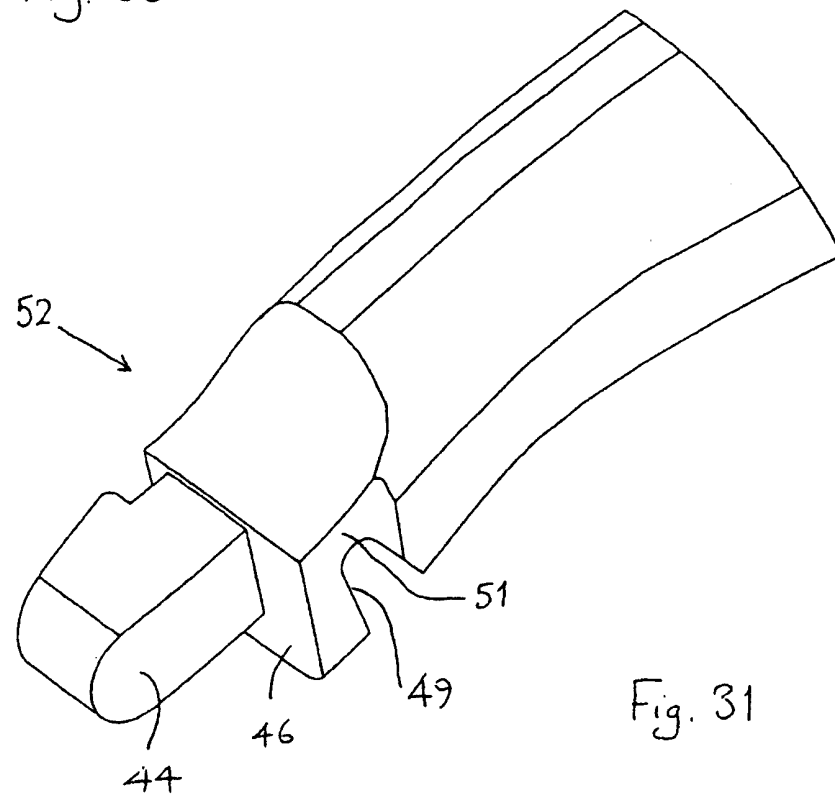


Fig. 31

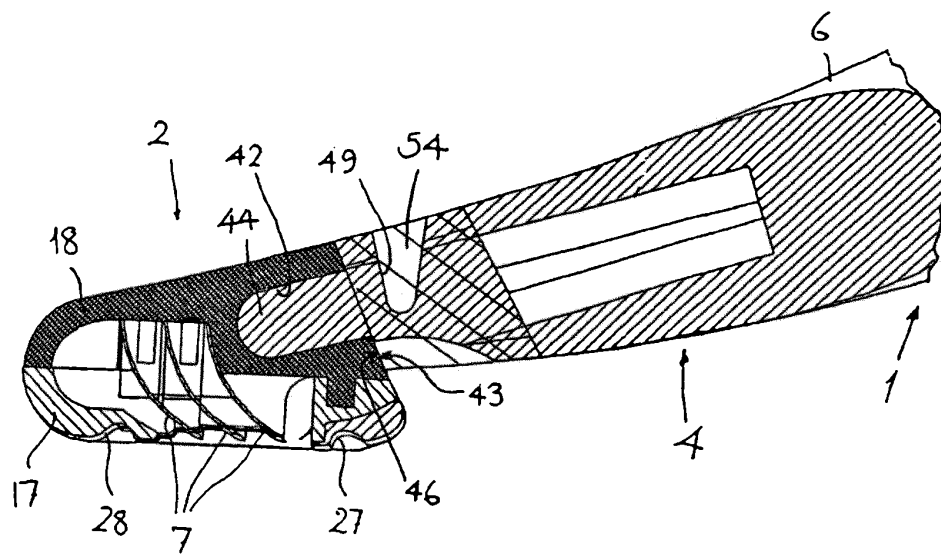


Fig. 32