

(19) ES	(11) NUMERO 460.999	(10) A3
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 23.7.77	



ESPAÑA

PATENTE DE INTRODUCCION

A3 460.999 780501 B26B 19/140

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B26B
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APARATO ELECTRICO DE AFEITAR"
(50) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Austria 2 de Abril de 1975 nº 333.151

(71) SOLICITANTE (S) N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN (PHN 7351 Spain)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda
(72) INVENTOR (ES)
(73) TITULAR (ES)
(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 66.507)

1 La presente invención se refiere a un aparato afeitador en seco que comprende:

5 - una caja o envolvente de alojamiento;
- un motor eléctrico de accionamiento en la caja;
- uno o más miembros cortantes estacionarios exteriores que sobresalen de la caja y que están provistos de aberturas o perforaciones de entrada de pelo;

10 - un número correspondiente de miembros cortantes interiores, cubiertos por los miembros cortantes exteriores y que cooperan con éstos por el interior, que comprenden o constituyen multitud de cuchillas de afeitar con filos cortantes;

15 - un número correspondiente de espigas o ejes de accionamiento acoplados a los miembros cortantes interiores y que pueden ser puestos en rotación por el motor para accionar o mover los miembros cortantes interiores de modo rotatorio; y

20 - unos miembros tractores del pelo, asociados a las cuchillas de afeitar, dispuestos en la parte anterior o frontal, mirando en el sentido de rotación de las cuchillas.

25 Se conocen ya aparatos afeitadores de este tipo, por la patente de EE.UU. 3.088.205. En este aparato, las cuchillas, vistas en el sentido del movimiento, están precedidas, sea de unos miembros tractores del pelo que constan de chapa metálica delgada flexible y están dispuestos paralelamente a las cuchillas de afeitar, sea de unos miembros tractores del pelo que se aplican en contacto con las cuchillas de afeitar, miembros éstos que adoptan la forma de tiras de un material elástico, tal como un caucho blan-

1 do. Los miembros tractores del pelo son ligeramente más
cortos que las cuchillas de afeitar. Las cuchillas de afei-
tar están en contacto con la cara inferior de la placa es-
tacionaria de cizalladura con el lado de sus filos cortan-
5 tes, en tanto que los miembros tractores del pelo se ex-
tienden sólo a corta distancia de la misma y, por consi-
guiente, no están en contacto con la cuchilla estacionaria.

En la Memoria descriptiva de dicha patente de
EE.UU. se revela uno de los intentos, desde varios lados,
10 de idear un aparato afeitador capaz de cortar los pelos...
de la cara no sólo al nivel de la piel, sino incluso a un
nivel más bajo que el de la piel. Con el fin de lograr es-
to, es preciso tirar ligeramente de los pelos individua-
les que se van a afeitar o cortar, en el sentido de levan-
15 tarlos de la piel, antes de cortarlos. Después de cortado,
se libera el pelo, que se retraerá al interior de la piel
debido a la elasticidad natural del tejido que rodea al pe-
lo. Mediante la acción de afeitar o cortar el pelo al ni-
vel de la piel en el instante en que se tira de él en el
20 sentido de levantarlo de la piel, se consigue que después
de afeitado el pelo y retirado al interior de la piel dicho
pelo quede situado por debajo de la superficie de la piel.

Los utensilios de afeitar conocidos por la citada
patente de EE.UU. 3.088.205 tienden a una acción que, bre-
25 vemente resumida, se refleja en el hecho de que el miembro
tractor del pelo oprime un pelo que penetra por la abertu-
ra de entrada de pelo de la cuchilla estacionaria, apretán-
dolo contra el borde de la abertura de entrada de pelo, lo
dobla y tira de él ligeramente hacia arriba en el sentido
30 de levantarlo de la piel, debido al rozamiento. Si se quie

1 re que esta forma de construcción tenga el efecto requeri
do, los pelos que se vayan a cortar deben ser relativamen
te largos, flexibles y también blandos. Ahora bien, las
5 investigaciones realizadas han revelado que, en la prácti
ca, estos requisitos no se satisfacen. La barba normal de
un día presenta unos cañones cortos, de una longitud que
es sólo de unas pocas veces (a saber, de tres a cuatro ve-
ces) el grosor del pelo. Por consiguiente, tales cañones
son relativamente cortos y también rígidos, debido a su
10 poca relación de longitud/diámetro. Son asimismo relativa-
mente duros, sobre todo desde un punto de vista dinámico,
esto es, en relación con la velocidad con la que son afei-
tados, de modo que al cortarlos ejercen una sustancial com-
ponente de fuerza sobre la cuchilla, en dirección perpèndi-
15 cular al plano de corte. Dicha componente de fuerza tiende
a impulsar a la cuchilla alejándola de la placa estaciona-
ria de cizalladura, y aumenta según el pelo esté dispuesto
más oblicuamente en el sentido de movimiento de la cuchi-
lla. Así, los pelos muy doblados o inclinados tienden a em-
20 pujar el miembro cortante interior apartándolo del miembro
cortante exterior. De no oprimirse el miembro cortante in-
terior contra el miembro cortante exterior con una fuerza
desproporcionadamente grande, habrá juego u holgura entre
los dos miembros cortantes cooperantes. Como consecuencia,
25 se obtiene una reducida acción cortante, y los cañones de
la barba se cortan de manera irregular o dentada, más o me-
nos en su dirección longitudinal.

En la situación influye el desgaste del miem-
bro cortante interior. Debido al desgaste, varía la distan-
30 cia desde el extremo del miembro tractor del pelo al lado

1 - interno del miembro cortante exterior. Esta distancia puede verse incluso reducida a cero, de modo que el miembro tractor del pelo puede también llegar a meterse en las aberturas de entrada de pelo del miembro afeitador exterior,
5 especialmente si está hecho de caucho blando.

Por todo ello, es objeto de la presente invención un aparato afeitador del tipo mencionado en el preámbulo, capaz de afeitar cañones de barba con propiedades tal como se presentan en la práctica, cortándolos a un nivel que está por debajo del nivel de la piel, no siendo afectado su funcionamiento satisfactorio por el desgaste; y el aparato se caracteriza por el hecho de que:

- el frente de la cuchilla de afeitar, mirando en el sentido de la rotación, forma una cara inclinada que incluye un ángulo agudo de corte formado con la parte plana de la cuchilla de afeitar que coopera con el miembro cortante estacionario;

- el miembro tractor del pelo consta de una cuchilla de ataque con un filo cortante que tiene un ángulo de corte a lo sumo igual a 90° ;

- la cuchilla de ataque es deslizable a lo largo de dicha cara inclinada de la cuchilla de afeitar;

- la cuchilla de ataque, en dirección al miembro cortante exterior estacionario, está elásticamente cargada;

25 y
- la cuchilla de ataque coopera con el lado interno del miembro cortante exterior estacionario.

Las mencionadas medidas, que deben tomarse en combinación, tienden al efecto siguiente: en el instante en que una cuchilla de ataque tome contacto con un cañón de
30

1 - barba, tenderá a cortarlo. La fuerza ejercida sobre el fi-
 lo "cortante" de la cuchilla de ataque, en su dirección de
 movimiento, aumentará hasta un valor tal que se superan
 las fuerzas de rozamiento o fricción existentes entre la
 5 cuchilla de ataque y la cuchilla de afeitar y el cañón y
 el borde de la abertura de entrada de pelo, de modo que la
 cuchilla de ataque resbalará a lo largo de la cara inclina-
 da de la cuchilla de afeitar asociada. Ahora bien, el roza-
 miento entre el filo cortante y los cañones de la barba es
 10 tal que se ejerce una ligera tracción sobre el cañón de bar-
 ba, tendiendo a levantarlo de la piel, después de lo cual
 la cuchilla de afeitar llega al cañón y lo corta estando
 así estirado. Durante este proceso de corte se impide que
 el cañón retroceda elásticamente, ya que la cuchilla de at-
 15 que retiene al cañón. También se impide el resbalamiento
 del filo cortante de la cuchilla de ataque al otro lado del
 cañón, por el hecho de que el agudo filo cortante de la cu-
 chilla de ataque penetra ligeramente en el pelo.

20 Inmediatamente después de efectuado el corte, el
 resto del cañón retrocede elásticamente volviendo a la piel.
 Las observaciones de precisión realizadas con la ayuda de
 películas ultrarrápidas han revelado que en este retroceso
 elástico se invierte una fracción de milisegundo (entre 10
 y 100 microsegundos).

25 Un estudio del equilibrio de fuerzas de la cuchi-
 lla de ataque revela que la invención, por lo menos con
 arreglo a lo que actualmente se aprecia, está preferiblemen-
 te caracterizada por el hecho de que el ángulo de corte (Q)
 de la cuchilla de ataque ha de satisfacer la relación:

30
$$\text{tg } Q < (1 - \mu_1 \mu_2) / (\mu_1 + \mu_2) ,$$

1 en la que Q es el ángulo de corte,

μ_1 es el coeficiente de rozamiento entre el borde de la abertura de entrada de pelo y el cañón de barba,
y

5 μ_2 es el coeficiente de rozamiento entre la cuchilla de ataque y la cuchilla de afeitar.

Una forma de ejecución a la que se tiende en la realización práctica del invento se caracteriza por el hecho de que:

10 - las cuchillas de ataque consisten en unas tiras delgadas y flexibles de una anchura sustancialmente igual a la de la cuchilla de afeitar; y

- las tiras, por sus extremos distantes o alejados de su filo cortante, van conectadas a la cuchilla de afeitar.

15 Con el fin de prevenir sensaciones dolorosas durante el afeitado, con arreglo a otra forma de ejecución del invento, las cuchillas de ataque de forma de tiras tienen un espesor máximo de $0,15 \cdot \cos Q$ (mm).

20 La simplificación de manufactura y montaje es el objetivo perseguido por la forma de ejecución siguiente, caracterizada por el hecho de que:

25 - las cuchillas de ataque de forma de tira forman parte de un solo elemento o pieza componente hecho de un material de chapa delgada, y por sus extremos opuestos a sus extremidades libres van conectadas a una parte central de dicha pieza o componente; y

- la parte central va asegurada al miembro cortante interior asociado.

30 La invención se describirá con mayor detalle en lo

- 1 - que sigue, haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los cuales:
- 5 - la figura 1 muestra fragmentariamente, parte en alzado lateral y parte en sección recta, un aparato afeitador en seco con dos miembros afeitadores exteriores que adoptan la forma de unos peines afeitadores provistos de aberturas de entrada de pelo;
 - 10 - la figura 2 es una vista en perspectiva, muy ampliada, del miembro cortante interior empleado en el aparato afeitador de la figura 1, y en el cual va montado un componente hecho de un material de chapa delgada, componente del cual forman parte las cuchillas de ataque;
 - 15 - las figuras 3...7 ilustran esquemáticamente la manera de funcionar el aparato afeitador de la presente invención durante el corte de un cañón de barba;
 - 20 - la figura 8, en explicación de los fundamentos teóricos de la invención, muestra, de manera esquemática y muy ampliada, una parte de una cuchilla de afeitar y su cuchilla de ataque asociada, así como cierto número de ángulos y de vectores, vectores que representan las fuerzas que se obtienen; y
 - 25 - la figura 9 presenta, también muy ampliadas, parte de una cuchilla de afeitar y una cuchilla de ataque asociada, pero ahora en una posición desplazada respecto a la cuchilla de afeitar, y además parte de una laminilla de un peine afeitador, así como algunos ángulos y dimensiones, en explicación de la determinación del grosor de la cuchilla de ataque.
- 30 En las figuras, las partes correspondientes están designadas con números de referencia también correspondien-

1 tes.

El aparato afeitador en seco 1, representado en parte en la figura 1, tiene dos miembros afeitadores exteriores o peines afeitadores 2, estacionarios, que pueden girar en extensión limitada en una montura 3. Los peines 2 tienen multitud de aberturas de entrada de pelo, en forma de hendiduras afeitadoras 4, y cooperan con unos miembros cortadores interiores 5. Estos últimos pueden girar movidos por una espiga 6 de accionamiento. La espiga 6 de accionamiento, que puede girar en una extensión limitada, lleva un pasador de acoplamiento 7 en su extremidad que se enfrenta al miembro cortante 5. La espiga 6 es oprimida contra el miembro cortante 5 por el muelle de presión 8, que va montado en el entrante 9. El miembro cortante 5 tiene una hendidura o ranura rectangular 10 de acoplamiento (véase en particular la fig. 2). La espiga 6 está provista de una pestaña rectangular 11 en su extremidad inferior, pestaña ésta que va montada con juego en un espacio correspondiente 12 de una rueda dentada 13. El espacio 12 está cerrado por arriba, mediante un elemento elástico 14.

En la caja o envolvente 15 de plástico del aparato afeitador en seco, caja que consta de dos partes o secciones, va montado un motor eléctrico 16 de accionamiento, por medio del cual es posible hacer girar la rueda dentada 13 por medio de un piñón montado en su eje.

El frente de la cuchilla de afeitar 19, como resulta particularmente claro en las figs. 2, 8 y 9, está provisto de una cara inclinada o en pendiente 21 que forma un ángulo agudo Q de corte con la parte plana 22 que coopera con el lado interno 24 del peine afeitador 2. En la fig.

1 9 sólo es visible una parte de una de las laminillas 30
del peine, entre las cuales están dispuestas las hendidu-
ras de afeitar 4 del peine afeitador. El miembro tractor
20 del pelo consta de una cuchilla de ataque. Comprende un
5 filo cortante 23 que tiene un ángulo α que, como máximo,
es igual a 90° . En las figuras, el ángulo α de la cuchi-
lla de ataque 20 es siempre igual al ángulo de corte Q de
la cuchilla afeitadora 19. Ahora bien, esto no es neces-
rio; según la situación, el ángulo α puede elegirse mayor
10 o menor. La cuchilla de ataque 20 es deslizable a lo largo
de la cara inclinada 21 de la cuchilla de afeitar 19 y va
elásticamente cargada en la dirección del peine 2; además,
coopera con el lado interno 24 del peine de igual manera
que la cuchilla de afeitar 19.

15 Las cuchillas de ataque 20 constan de unas delga-
das tiras flexibles 26 de una anchura sustancialmente igual
a la de las cuchillas de afeitar 19. Por sus extremos 27
opuestos a los filos cortantes 23, las tiras 26 van conecta-
das a la cuchilla de afeitar 19. La fig. 2 muestra una fór-
20 ma de ejecución de uno de los miembros de corte 5 interio-
res, provisto de unas cuchillas de ataque 26. En esta forma
de ejecución, las tiras 26 forman parte de una sola pieza
componente 28 hecha de un material de chapa delgada, y van
conectadas a la parte central 29 de dicho componente por
25 sus extremos 27 dispuestos en posición opuesta a sus extre-
midades libres. La parte central 29 está sujeta al miembro
cortante interior 5 asociado, por ejemplo, por medio de sol-
deo por puntos o por adherencia mediante un pegamento. Las
cuchillas de ataque 20 están cargadas o solicitadas en direc-
30 ción al peine afeitador 2 por su propia elasticidad, cuando

1 se mueven por encima de la cara inferior 24 del peine 2
con su filo cortante 23. En la condición de estacionaria,
la cuchilla de ataque toma contacto de aplicación con la
cara o lado inferior 24 sin tensión previa alguna. Toda
5 tensión previa inicial, de haberla, será anulada al cabo
de un breve tiempo, debido al desgaste de la extremidad li-
bre de la cuchilla de ataque.

A continuación se describe el funcionamiento de
la invención con referencia a las figs. 3...7.

10 En la fig. 3 se muestran dos laminillas 30 del pe-
ne de afeitar, que tienen entre ellas una hendidura de...
afeitado 4 a través de la cual sobresale un cañón de barba
25. Dicho cañón termina en un folículo 32 de la piel 31 de
un usuario del aparato afeitador. La fig. 3 ilustra la si-
15 tuación en la que el cañón acaba de ser oprimido contra el
borde de la laminilla 30 situada enfrente de la cuchilla de
afeitar, vista en la dirección P de movimiento de la cuchi-
lla 19 afeitadora. La cuchilla de ataque 20 toma contacto
con el cañón 25, con su propio filo cortante 23. La fig. 4
20 muestra la cuchilla de afeitar y la cuchilla de ataque li-
geramente adelantadas, en su avance en el sentido de movi-
miento P. El filo cortante 23 de la cuchilla de ataque ha
penetrado ligeramente en la capa dura exterior del cañón 25.
Debido al continuo movimiento de la cuchilla de afeitar 19,
25 la cuchilla de ataque 20 resbala sobre la cara inclinada 21
a consecuencia de la fuerza que actúa sobre ella. El roza-
miento entre los filos cortantes 23 y el cañón de barba, y
el hecho de que el filo cortante haya penetrado ligeramente
en la capa dura exterior del cañón, dan la seguridad de que
30 al moverse la cuchilla de ataque 20 por la cara inclinada

1 21, apartándose el filo cortante 23 de la cara inferior
 de las laminillas 30, se tira ligeramente del cañón de
 barba en el sentido de levantarlo de la piel. En la figu-
 ra 5, el filo cortante 18 de la cuchilla de afeitar 19 ha
 5 llegado justamente al cañón, y de este cañón de barba 25
 se ha tirado hacia fuera en una longitud máxima. En la
 fig. 6, la cuchilla de afeitar 19 ha empezado a cortar el
 cañón 25 con su filo cortante 18. Una elección apropiada
 del ángulo de corte Q de la cuchilla de afeitar 19, y del
 10 grosor de la cuchilla de ataque 20, da la seguridad de que
 del cañón 25 no se tira, en el sentido de levantarlo o sa-
 carlo de la piel, tanto que la propia piel 31 salga tam-
 bién hasta entrar en la hendidura de afeitado 4. En la fig.
 7, el cañón 25 está completamente cortado y, debido a la
 15 natural elasticidad del tejido cutáneo 31 que lo circunda,
 se ha retirado en dirección al folículo 32. En esta situa-
 ción, como claramente se indica en la figura, el cañón que
 da cortado por debajo del nivel de la piel.

A continuación se estudiará con mayor detalle, ha-
 20 ciendo referencia a la fig. 8, la teoría relativa al miem-
 bro tractor del pelo. Debido a la fuerza con la que la cu-
 chilla de afeitar 19 es impulsada en el sentido de movimien-
 to P , sobre el filo cortante 23 de la cuchilla de ataque
 20 actuarán una fuerza normal N y una fuerza horizontal
 25 cortante designada por C . La cuchilla de ataque se halla
 sometida a unas fuerzas de rozamiento o fricción F_1 y F_2 .
 La fuerza de rozamiento F_1 actúa en dirección a las lamini-
 llas 30 del peine y, por consiguiente, tiende a contrarres-
 tar el movimiento de la cuchilla de ataque 20 en el sentido
 30 opuesto. La fuerza de rozamiento F_2 actúa entre la cuchilla

1 de ataque 20 y la cuchilla de afeitar 19 en el lugar de si-
tuación de la cara inclinada 21, y tiende a prevenir el
deslizamiento de estas dos cuchillas, una respecto a otra.

5 Las fuerzas representadas están equilibradas cuan-
do:

$$C = N \cdot \sin Q + \mu_2 N \cdot \cos Q = N (\sin Q + \mu_2 \cdot \cos Q), \text{ y ade-}$$

más

$$N \cdot \cos Q = \mu_2 N \cdot \sin Q + \mu_1 C.$$

De estas dos ecuaciones se deduce fácilmente que
10 $\text{tg } Q = \frac{1 - \mu_1 \mu_2}{\mu_1 + \mu_2}.$

Para un funcionamiento correcto de la invención,
es necesario que sea

$$\text{tg } Q < \frac{1 - \mu_1 \cdot \mu_2}{\mu_1 + \mu_2} \quad (I)$$

En todas estas ecuaciones,

15 C es la fuerza cortante que actúa sobre la cuchi-
lla de ataque 20;

N es la fuerza normal que actúa sobre la cuchilla
de ataque 20;

20 Q es el ángulo de corte de la cuchilla de afeitar
19;

μ_1 es un coeficiente de rozamiento que se refiere
al rozamiento existente entre un cañón de bar-
ba y el borde de una hendidura de entrada de
pelo; y

25 μ_2 es un coeficiente de rozamiento que se refiere
al rozamiento entre la cuchilla de afeitar 19
y la cuchilla de ataque 20.

La deducción matemática precedente se basa en
cierto número de suposiciones, a saber:

30 1) que la fuerza elástica con la que se tira del

1 cañón 25 es insignificante;

2) que la fuerza elástica con la que se carga la cuchilla de ataque 20 en dirección a la cara inferior 24 del peine de afeitado 2 es insignificante; y

5 3) que la cuchilla de ataque 20 penetra ligeramente en la capa dura exterior del cañón de barba 25, de modo que la fuerza de rozamiento entre el cañón y la lamina 30 (véase las figs. 3...7) es sustancialmente menor que la fuerza ejercida sobre el cañón por la cuchilla de
10 ataque en su dirección longitudinal.

Asimismo, en dicha deducción no se han tenido en cuenta de ningún modo los efectos dinámicos. Estos efectos exigirán para el ángulo Q un valor decididamente no mayor que el dictado por la fórmula (I) deducida.

15 Las investigaciones realizadas han puesto de relieve que la longitud en que durante el afeitado se tira de un cañón de barba, en el sentido de levantarlo de la piel, no ha de exceder probablemente del grosor aproximado del pelo. Para una elección específica del ángulo de corte Q de la cuchilla de afeitar, esto da un grosor específico h deseado de la cuchilla de ataque 20. De la fig. 9
20 se desprende que:

$$\frac{l}{t} = \operatorname{tg} Q \quad \text{y} \quad \frac{h}{t} = \operatorname{sen} \alpha = \operatorname{sen} Q,$$

de modo que:

25 $h = l \cdot \cos Q,$

y, como l es igual a h :

$$h = d \cdot \cos Q.$$

Aquí se tiene $0,1 \leq d \leq 0,15$, de modo que $h \leq 0,15 \cdot \cos Q$... (II)

30 En lo que antecede,

1 d es el diámetro de un cañón de barba, en milímetros;

h es el grosor de la cuchilla de ataque 20;

5 l es la longitud en que se tira de un cañón en el sentido de levantarlo de la piel; y

t es la longitud de la parte plana con la cual coopera la cuchilla de ataque 20 con la cara inferior 24 del peine afeitador.

10 Cuando se supone que $\mu_1 = 0,2$ y $\mu_2 = 0,5$, hipótesis que son relativamente prudentes, se deduce de la ecuación (I) que:

$$Q < \arctan \left[\frac{(1 - 0,2 \cdot 0,5)}{(0,2 + 0,5)} \right] \quad Q < 53,0^\circ$$

y de la ecuación (II) que:

$$h < 0,15 \cdot \cos 53^\circ, \text{ o sea que } h \text{ es menor de } 0,08 \text{ mm.}$$

15 Tal valor para el grosor de la cuchilla de ataque 20 puede obtenerse en la práctica sin dificultad alguna.

La cuchilla de ataque 20, de preferencia, está hecha de fleje de acero delgado. Esto no sólo simplifica la manufactura, sino también trae consigo que el ángulo de corte α ha de ser igual al ángulo de corte Q de la cuchilla de afeitar 19. Tampoco este último requisito presenta problema alguno.

Es evidente que en una forma de ejecución como ésta, el desgaste de la cara 22 de la cuchilla de afeitar 19 no afectará al funcionamiento satisfactorio de la cuchilla de ataque 20. Dicha cuchilla últimamente mencionada quedará automáticamente sujeta al mismo grado de desgaste, sin que ello afecte a la magnitud del ángulo α ni afecte perceptiblemente a la carga elástica de la cuchilla de ataque. Además,

30 los filos cortantes 23 de la cuchilla de ataque y 18 de la

1 cuchilla de afeitar permanecerán siempre afilados.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1.^a.- Perfeccionamientos introducidos en un aparato eléctrico de afeitar, que comprende: una caja o envoltorio de alojamiento; un motor eléctrico de accionamiento en la caja; uno o más miembros cortantes estacionarios exteriores que sobresalen de la caja y que están provistos de aberturas o perforaciones de entrada de pelo; un número correspondiente de miembros cortantes interiores, cubiertos por los miembros cortantes exteriores y que cooperan con éstos por el interior, miembros que comprenden o constituyen multitud de cuchillas de afeitar con filos cortantes; un número correspondiente de espigas o ejes de accionamiento acoplados a los miembros cortantes interiores y que giran movidos por el motor para poner en rotación los miembros cortantes interiores; y unos miembros tractores del pelo, asociados a las cuchillas de afeitar, miembros que, vistos en

20

30

1 -el sentido de rotación de las cuchillas de afeitar, se ha-
llan dispuestos en el lado frontal de las mismas; estando
caracterizados por el hecho de que el frente de la cuchi-
lla de afeitar, mirando en el sentido de la rotación, forma
5 una cara inclinada que incluye un ángulo agudo (Q) de cor-
te formado con la parte plana de la cuchilla de afeitar
que coopera con el miembro cortante estacionario; de que
el miembro tractor del pelo consta de una cuchilla de ata-
que con un filo cortante que tiene un ángulo de corte (α)
10 a lo sumo igual a 90° ; de que la cuchilla de ataque es des-
lizable a lo largo de dicha cara inclinada de la cuchilla
de afeitar; de que la cuchilla de ataque está elásticamen-
te cargada en dirección al miembro cortante estacionario ex-
terior; y de que la cuchilla de ataque coopera con el lado
15 interno del miembro cortante estacionario exterior.

2^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a
caracterizados por el hecho de que el ángulo de corte (Q)
de la cuchilla de afeitar satisface la relación siguiente:

$$\text{tg } Q < (1 - \mu_1 - \mu_2) / (\mu_1 + \mu_2),$$

20 en la que: Q es el ángulo de corte, μ_1 es el coeficiente
de rozamiento entre la laminilla y el pelo, y μ_2 es el coe-
ficiente de rozamiento entre la cuchilla de ataque y la cu-
chilla de afeitar.

25 3^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a,
caracterizados por el hecho de que las cuchillas de ataque
consisten en unas tiras delgadas y flexibles de una anchura
sustancialmente igual a la de la cuchilla de afeitar, y las
tiras, por sus extremos opuestos a sus filos cortantes, van
conectadas a la cuchilla de afeitar.

30

4^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a

1 caracterizados por el hecho de que las cuchillas de ataque
de forma de tira tienen un espesor que, como máximo, es
igual a $0,15 \cdot \cos Q$, milímetros.

5 5^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación
3^a, caracterizados por el hecho de que las cuchillas de
ataque de forma de tira forman parte de un solo elemento o
pieza componente hecho de un material de chapa delgada, y
por sus extremos opuestos a sus extremidades libres van co-
nectadas a una parte central de dicha pieza o componente;
10 y de que la parte central va asegurada al miembro cortante
interior asociado.

6^a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APARA-
TO ELECTRICO DE AFEITAR.

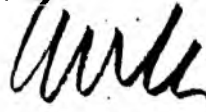
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 15. SET. 1977

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder,



25

30

MLJ



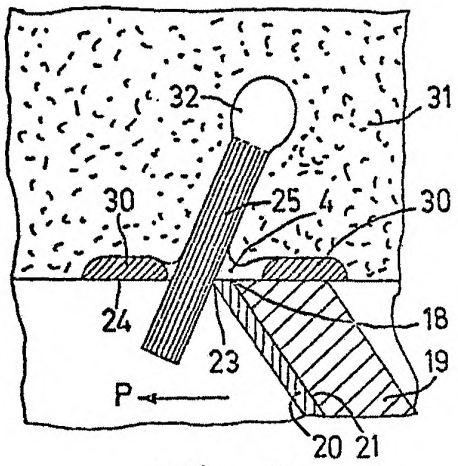


Fig. 3

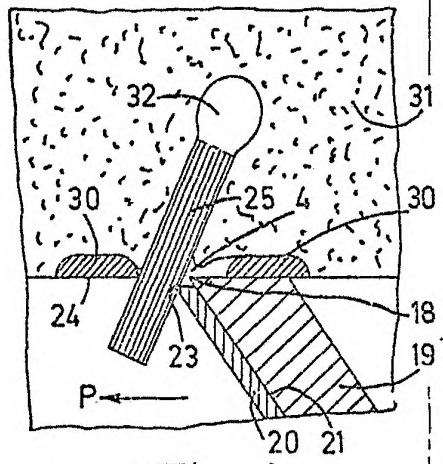


Fig. 4

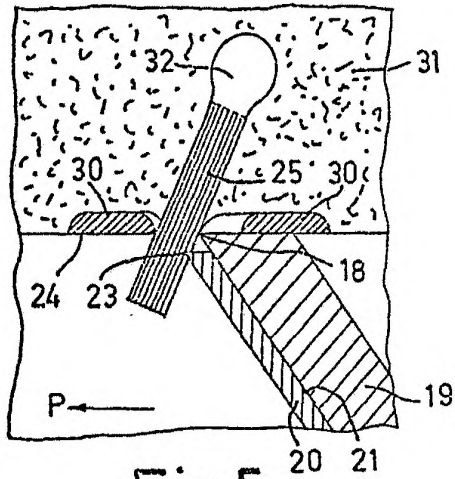


Fig. 5

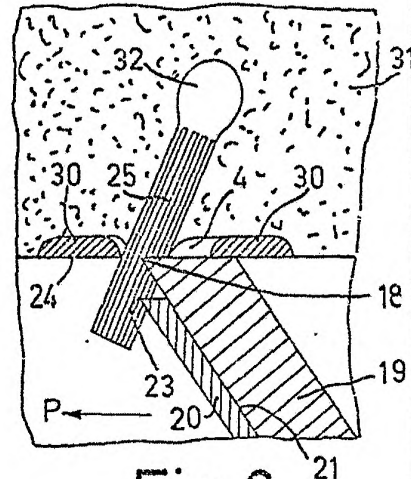


Fig. 6

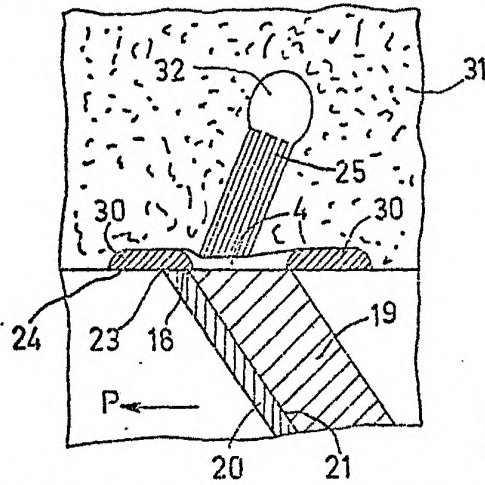


Fig. 7

Albert Heijmans
For Poder.

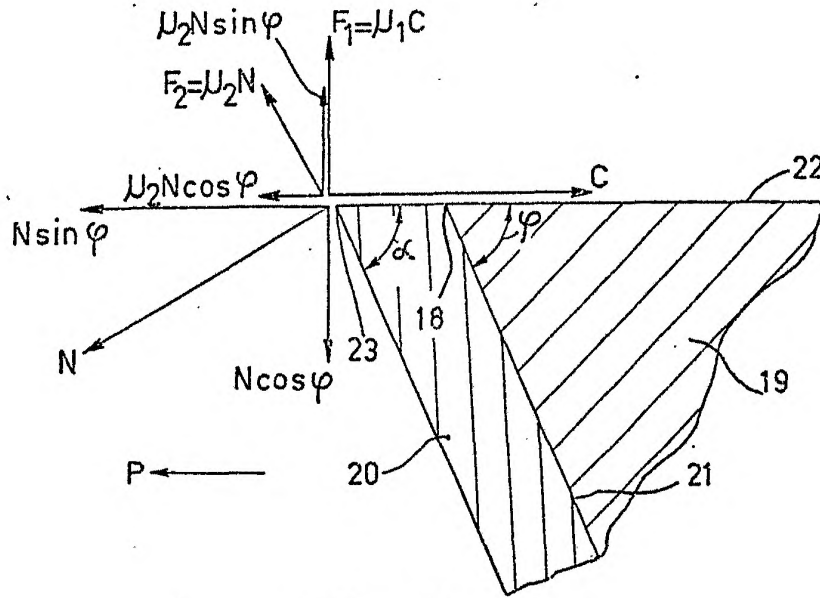


Fig. 8

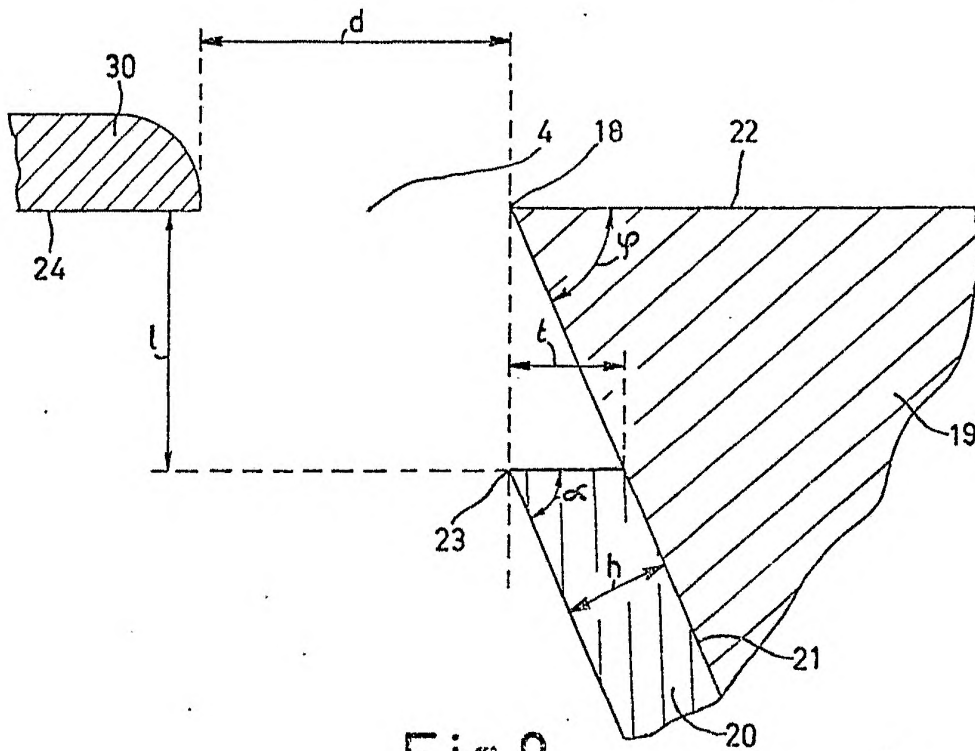


Fig. 9

Alberto de Elzabur
Por Poder