(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 282 817**

(51) Int. Cl.:
A45D 40/26 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **04290270 .0**
(86) Fecha de presentación : **02.02.2004**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1444918**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **11.08.2004**

(54) Título: **Cepillo para la aplicación de un producto sobre las pestañas o las cejas.**

(30) Prioridad: **04.02.2003 FR 03 01269**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

(73) Titular/es: **L'ORÉAL**
14, rue Royale
75008 Paris, FR

(72) Inventor/es: **Gueret, Jean-Louis**

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Cepillo para la aplicación de un producto sobre las pestañas o las cejas.

La presente invención se refiere a los aplicadores destinados a la aplicación de un producto sobre las fibras queratínicas, en particular las pestañas o las cejas, y más particularmente pero no exclusivamente a los cepillos para máscara.

La patente US nº 4.561.456 describe un cepillo realizado por moldeo por inyección de material plástico con unos pelos que presentan unos extremos en forma de gancho. Un inconveniente de dicho cepillo es que necesita un molde específico para su fabricación. Además, la implantación de los pelos es bastante diferente de la de un cepillo convencional, con alma retorcida.

La patente US nº 5.161.555 tiene por objeto un cepillo de máscara que comprende unos pelos deformados para presentar unas ondulaciones previamente a su implantación en el cepillo, de manera que después de la fabricación del cepillo los pelos se extienden hacia el exterior de una manera aleatoria.

Existe la necesidad de disponer de un cepillo perfeccionado, que sea relativamente fácil de fabricar y que sea al mismo tiempo capaz de proporcionar un maquillaje satisfactorio.

La invención tiene por objeto, según un primero de sus aspectos entre otros, un cepillo para la aplicación de un producto sobre las fibras queratínicas, que comprende:

- un alma,
- unos pelos soportados por el alma y realizados de otra manera que por moldeo por inyección con el alma,

comprendiendo el cepillo por lo menos una porción que comprende unos pelos curvados que se extienden de forma orientada a partir del alma.

Por “se extienden de forma orientada”, debe comprenderse que los pelos curvados se extienden con una orientación general que es definida cuando tiene lugar la fabricación del cepillo, en particular después de la inserción de los pelos sobre el alma, y no con una orientación general totalmente aleatoria o resultante solamente del efecto del peso de los pelos.

Los pelos pueden no extenderse completamente en un solo plano.

La curvatura conferida a los pelos puede definirse en dos planos distintos por lo menos, por ejemplo dos planos no paralelos.

El cepillo puede ser de cualquier tipo que comprenda unos pelos aplicados sobre el alma.

Un cepillo según la invención presenta unas ventajas ligadas a la curvatura de los pelos pudiendo al mismo tiempo ser fabricado por ejemplo con un alma retorcida convencional, lo que permite realizar unos cepillos con unas implantaciones variadas, que preveen obtener unos efectos de maquillaje diversos, sin necesitar la fabricación de moldes específicos y costosos. Además, un cepillo según la invención es susceptible de retener una cantidad relativamente importante de producto, lo que permite recubrir bien las pestañas.

El cepillo puede comprender por lo menos una porción que comprende unos pelos curvados, orientados en el mismo sentido circunferencial alrededor del alma.

Cuando el alma está retorcida, ésta puede ser retorcida a la izquierda, es decir que las ramas del alma forman unas espiras que, cuando el cepillo es observado estando vertical con su extremo fijado en el vástago, es decir su extremo proximal, situado en la parte baja de su extremo libre, es decir el extremo distal, situado en la parte alta, suben de izquierda a derecha. Para un cepillo retorcido a la izquierda, los pelos pueden estar orientados, cuando se observa el cepillo según su eje desde su extremo distal hacia su extremo proximal, en el sentido horario. Como variante, los pelos podrían estar orientados en el sentido antihorario. En lo que concierne a las ventajas que resultan de un alma retorcida a la izquierda, se podrá útilmente hacer referencia a la patente US nº 6.227.735. El hecho de curvar como anteriormente los pelos en un cepillo que tiene un alma retorcida a la izquierda permite mejorar aún el cuidado de las pestañas y el maquillaje.

La invención se aplica asimismo a los cepillos que comprenden un alma retorcida a la derecha y a los que comprenden almas no retorcidas, estando los pelos por ejemplo fijados por estampado en el alma, como se describe en la solicitud de patente europea EP-A-1 155 637, o también fijados por grapado sobre el alma.

El cepillo puede comprender por lo menos una porción que comprende unos pelos curvados orientados generalmente en el mismo sentido axial, por ejemplo hacia el extremo proximal o hacia el extremo distal del cepillo y, en caso

necesario, unos pelos orientados “oblicuamente” a la vez en un mismo sentido circunferencial y en un mismo sentido axial.

La porción del cepillo que comprende unos pelos curvados que se extienden de forma orientada a partir del alma puede corresponder, en definitiva, al conjunto del cepillo. Esta porción puede también no corresponder a la totalidad del cepillo y por ejemplo corresponder solamente a una porción que se extiende a partir de un extremo del cepillo sobre por ejemplo menos de la mitad de la longitud de éste o a unas regiones particulares del cepillo, que definen por ejemplo unas crestas o unos dientes.

El cepillo puede presentar por lo menos 20% de sus pelos que están curvados, incluso por lo menos 50%, por ejemplo por lo menos 80%, y sustancialmente todos los pelos del cepillo pueden estar curvados eventualmente.

El cepillo puede comprender por ejemplo entre 5 y 60 pelos por espira. El número de pelos por espira corresponde al número de extremos de pelos contados por un observador fijo en el curso de una rotación de 180º del cepillo alrededor de su alma.

Los pelos pueden ser de material sintético, estando realizados por ejemplo en un material termoplástico.

Los pelos pueden presentar una sección maciza o hueca, circular o no, siendo la sección transversal constante o no a lo largo de los pelos, por ejemplo pasando alternativamente por unas secciones de gran y pequeño diámetro, pudiendo los pelos eventualmente comprender un revestimiento de flocado.

Los pelos puede comprender asimismo una carga, por ejemplo de un compuesto magnético, de un compuesto absorbedor de humedad, de un compuesto destinado a crear en la superficie del pelo una rugosidad o también a favorecer el deslizamiento de las pestañas sobre los pelos.

El diámetro de los pelos puede estar comprendido por ejemplo entre 5/100 mm y 35/100 mm. Por diámetro de un pelo, se designa el diámetro del círculo circunscrito a la mayor sección transversal del pelo, cuando ésta no es circular.

La longitud de los pelos puede estar comprendida por ejemplo entre 1 y 7 mm, en particular entre 2 y 5 mm.

El cepillo puede comprender una mezcla de pelos que tienen unas longitudes diferentes con respecto al alma, incluso unas naturalezas diferentes.

Solamente los pelos más largos del cepillo pueden presentar por ejemplo una forma curvada, extendiéndose a los otros de forma rectilínea desde el alma.

Cuando el cepillo comprende una mezcla de pelos que tienen diferentes naturalezas, solamente por ejemplo los pelos de una cierta naturaleza pueden estar curvados. El cepillo puede comprender en particular unos pelos realizados en unos materiales que tienen temperaturas de transición vítrea diferentes, y solamente los pelos realizados en el material que tiene la temperatura de transición vítrea más baja pueden estar curvados.

La superficie envolvente del cepillo puede presentar diversas formas y en particular secciones transversales circulares, ovales, prismáticas u otras, con una o varias escotaduras o dientes.

El alma puede estar centrada o no en una sección transversal de la superficie envolvente.

La sección transversal de la superficie envolvente puede ser constante en por lo menos una parte de la longitud del cepillo o no, y el cepillo puede presentar por ejemplo una sección transversal que pasa por un extremo entre sus dos extremos axiales, siendo este extremo por ejemplo un máximo o un mínimo. El cepillo puede así presentar, en vista lateral, una forma general de reloj de arena o de balón de rugby.

El alma puede ser rectilínea o no, en particular ser curva, con una curvatura repartida en toda su longitud o localizada solamente en una región próxima a la que sirve para la fijación del cepillo sobre un vástago de un aplicador.

El cepillo puede, en caso necesario, ser curvo alrededor de por lo menos dos ejes no coplanarios.

La invención tiene asimismo por objeto un dispositivo de acondicionamiento y de aplicación que comprende dicho cepillo.

La invención tiene asimismo por objeto, según otro de sus aspectos, un procedimiento de fabricación de un cepillo para la aplicación de un producto sobre las fibras queratínicas, en particular las pestañas o las cejas, que comprende la etapa siguiente:

- curvar unos pelos del cepillo por contacto con una superficie caliente, en particular una superficie en movimiento relativo con respecto al cepillo.

Esta superficie está preferentemente definida por un material que presenta una conductividad térmica relativamente baja, tal como por ejemplo una silicona, un polímero fluorado, en particular un politetrafluoroetileno, o un material mineral distinto de un metal, por ejemplo grafito. La utilización de un material que presenta una conductividad térmica relativamente baja permite evitar que los pelos se peguen a la superficie caliente cuando tiene lugar el tratamiento del cepillo y permite evitar también hacer fundir los extremos de los pelos, incluso soldarlos entre sí.

El movimiento relativo entre el cepillo y la superficie caliente podrá elegirse en función de la orientación general que se desea dar a los pelos.

En un modo particular de realización de la invención, el cepillo es arrastrado en rotación alrededor de su eje, lo que puede permitir tratar por lo menos una porción longitudinal del cepillo sobre el conjunto de su circunferencia.

La superficie caliente puede estar definida por un órgano de tratamiento fijo o desplazado axialmente durante el tratamiento, por ejemplo en una sola dirección o con un movimiento de vaivén.

El desplazamiento en una sola dirección axial permite orientar los pelos por ejemplo hacia el extremo proximal o hacia el extremo distal del cepillo.

El arrastre en rotación del cepillo permite por ejemplo orientar los pelos en el mismo sentido circunferencial, el cual podrá ser elegido en función de la orientación de las espiras del alma, en particular en el caso de un cepillo de alma retorcida.

En otro ejemplo particular de realización de la invención, el órgano de tratamiento es arrastrado en rotación, pudiendo el cepillo estar fijo o arrastrado asimismo en rotación, por ejemplo en el mismo sentido de rotación o en el sentido de rotación contrario al del órgano de tratamiento. El cepillo puede también ser desplazado axialmente con respecto al órgano de tratamiento.

La superficie caliente puede presentar unas formas diversas, en función del tratamiento a efectuar.

La superficie caliente puede en particular presentar una forma que hace que el cepillo quede apoyado encima por un sector único de su circunferencia, incluso que pase a apoyarse por dos sectores separados de su circunferencia, lo que es por ejemplo el caso cuando la superficie caliente presenta una forma de diedro con un ángulo en el vértice suficientemente bajo para que los pelos del cepillo no lo alcancen.

El estado de superficie del órgano de tratamiento puede ser elegido en función del tratamiento que se desea realizar. La superficie caliente puede así ser lisa o ligeramente rugosa, por ejemplo.

La invención tiene asimismo por objeto, según otro de sus aspectos, una máquina de fabricación de un cepillo para la aplicación de un producto sobre las fibras queratínicas, pudiendo esta máquina servir para la realización del procedimiento definido más arriba, comprendiendo esta máquina:

- un soporte dispuesto para soportar por lo menos un cepillo,
- un órgano de tratamiento de por lo menos este cepillo, que comprende:
  - una superficie dispuesta para entrar en contacto con los pelos del cepillo,
  - unos medios de calentamiento para calentar esta superficie, y
- unos medios para producir de un desplazamiento relativo del soporte y del órgano de tratamiento a fin de modificar de una manera previamente definida la orientación de los pelos del cepillo que entran en contacto con la superficie del órgano de tratamiento.

Los medios de arrastre pueden por ejemplo comprender por lo menos un motor que permite arrastrar en rotación el cepillo alrededor de su eje y/o arrastrar el órgano de tratamiento en rotación, y en caso necesario arrastrar el desplazamiento axial del cepillo y/o el órgano de tratamiento. Los medios de arrastre pueden también permitir aproximar o alejar el cepillo de la superficie caliente del órgano de tratamiento. El cepillo y el órgano de tratamiento pueden ser arrastrados simultáneamente en rotación alrededor de ejes paralelos o no.

Cuando el cepillo comprende un alma retorcida, en particular un alma retorcida a la izquierda, el arrastre en rotación del cepillo puede efectuarse en el sentido antihorario alrededor de su eje cuando se observa el cepillo de cara por su extremo distal. Se obtiene entonces una orientación de los pelos en el sentido circunferencial que es favorable para un buen cuidado de las pestañas por los pelos del cepillo.

La temperatura a la cual la superficie del órgano de tratamiento destinada a entrar en contacto con los pelos del cepillo es calentada depende de la naturaleza de los pelos del cepillo y del tratamiento que se desea dar a los pelos. Esta temperatura puede por ejemplo estar comprendida entre 80ºC y 220ºC, y preferentemente ser superior o igual a aproximadamente 150ºC cuando los pelos del cepillo son de poliamida 6/6, 6/10, 6/12 u 11 en particular.

Cuando el cepillo es arrastrado en rotación, la velocidad de arrastre en rotación puede estar comprendida por ejemplo entre 100 y 1.200 revoluciones/minuto. Esta velocidad podrá ser elegida en función en particular de la temperatura del órgano de tratamiento, de la presión de contacto entre los pelos y el órgano de tratamiento y de la forma de este último.

La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción detallada siguiente, de ejemplos de realización no limitativos de la misma, y del examen del plano anexo, en el cual:

- la figura 1 es una vista esquemática en sección axial de un dispositivo de acondicionamiento y de aplicación que comprende un cepillo según la invención,

- la figura 2 es una vista del cepillo según la flecha II de la figura 1, que representa frontalmente muy esquemáticamente el extremo distal del cepillo,

- la figura 3 es una vista esquemática y parcial que representa unos pelos tomados entre las ramas retorcidas del alma del cepillo de la figura 1,

- la figura 4 es una vista esquemática destinada a ilustrar un ejemplo de tratamiento que puede sufrir por el cepillo,

- la figura 5 representa en sección transversal el órgano de tratamiento de la figura 4,

- la figura 6 representa una variante de órgano de tratamiento,

- la figura 7 ilustra la posibilidad de tratar solamente una parte de la longitud del cepillo,

- las figuras 8, 9 y 9A representan unas variantes de órganos de tratamiento,

- las figuras 10 a 12 ilustran diferentes formas de pelos susceptibles de ser obtenidas entre otras,

- la figura 13 ilustra la posibilidad de tratar sólo un sector angular del cepillo,

- las figuras 13A y 13B ilustran la posibilidad de tratar de modo diferente por lo menos dos sectores angulares del cepillo,

- la figura 14 representa de forma esquemática en sección transversal un cepillo que comprende unos pelos rectilíneos cortos y unos pelos largos curvados,

- la figura 15 representa de forma esquemática una envolvente de cepillo de sección transversal de forma sustancialmente triangular,

- la figura 16 representa de forma muy esquemática en vista frontal el extremo distal de un cepillo cuya envolvente presenta sustancialmente la sección transversal correspondiente a la figura 15,

- la figura 17 representa de forma esquemática la envolvente de un cepillo de sección transversal de forma general cuadrada,

- la figura 18 es una vista muy esquemática, frontal, del extremo distal de un cepillo cuya envolvente presenta sustancialmente la sección transversal de la figura 17,

- las figuras 19 a 26 representan de forma esquemática en sección transversal otras formas posibles para la envolvente del cepillo,

- la figura 27 ilustra la posibilidad de descentrar el alma,

- las figuras 28 y 29 representan de forma esquemática en vista lateral unas envolventes de cepillos que tienen una sección transversal no constante,

- la figura 30 representa esquemáticamente el cepillo de la figura 29 después de curvatura del alma,

- la figura 31 es otro ejemplo de cepillo con alma curva,

- la figura 32 es una vista análoga a la figura 3, que representa parcialmente el alma de un cepillo retorcida a la derecha,

- la figura 33 es una vista análoga a la figura 3, que representa parcialmente un cepillo cuyos pelos están curvados a la vez en el sentido circunferencial y en el sentido axial,

- las figuras 34 a 51 representan diversos ejemplos de secciones transversales de pelos, entre otros,

- las figuras 52 a 55 representan unas porciones extremas de pelos, y

- la figura 56 representa de forma esquemática un alma doble, no estando representados los pelos.

El dispositivo de acondicionamiento de aplicación 1 representado en la figura 1 comprende un recipiente 2 que contiene un producto P a aplicar sobre las pestañas o las cejas, por ejemplo máscara, y un aplicador 3 que comprende un vástago 4 de eje longitudinal X provisto en un extremo 4a de un cepillo 5 y en el extremo opuesto de un órgano de asido 6 que sirve también para el cierre del recipiente 2. Este último comprende un cuello 7 que está fileteado exteriormente, de manera que permita el roscado del órgano de asido 6.

Un órgano de escurrido 8 está fijado en el interior del cuello 7 para escurrir el vástago 4 y el cepillo 5 a su salida del recipiente. Este órgano de escurrido 8 comprende un labio flexible 9 que define un orificio circular cuyo diámetro corresponde sustancialmente al del vástago 4.

Evidentemente, la invención no está limitada a la utilización de un órgano de escurrido particular y se pueden utilizar otros órganos de escurrido, por ejemplo unos órganos de escurrido que comprenden un bloque de espuma y/o que definen una o varias ranuras, flocadas ó no.

En el ejemplo ilustrado, el vástago 4 es rectilíneo pero podría ser curvo sin apartarse del marco de la presente invención.

Además, el vástago 4 está representado como fijo con respecto al órgano de asido 6 pero podría ser móvil con respecto a éste último, por ejemplo gracias a una unión articulada, en particular una rótula.

El cepillo 5 comprende un alma 10 formada por dos ramas metálicas retorcidas, estando este alma 10 fijada por un extremo en un alojamiento del vástago 4, estando por ejemplo insertada a forzamiento en este alojamiento.

El cepillo 5 comprende asimismo unos pelos 11 que son mantenidos por apriete entre las ramas retorcidas del alma 10, como se puede observar en las figuras 2 y 3. En la figura 3, el alma está representada observada por el lado con el extremo proximal del cepillo dispuesto por el lado izquierdo y su extremo distal por el lado derecho, siendo el cepillo llamado “retorcido a la izquierda”.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el cepillo 5 comprende por lo menos una porción que comprende unos pelos no rectilíneos, que presentan una forma curvada como se puede apreciar en la figura 2 en particular. En el ejemplo considerado, los pelos 11 están curvados generalmente en el mismo sentido circunferencial, a saber el sentido antihorario en la figura 2. Los pelos están curvados, de forma que no son totalmente rectilíneos desde el punto en que dejan de estar en contacto con el alma hasta su extremo libre.

Los pelos están curvados de forma que se extiendan desde el alma de manera orientada.

Los pelos curvados pueden extenderse con una orientación general definida cuando tiene lugar la fabricación del cepillo. Los pelos no tienen una orientación general totalmente aleatoria o que resulta solamente del efecto del peso de los pelos.

La curvatura de los pelos puede ser definida en dos planos distintos por lo menos. Un pelo puede tener por lo menos una primera curvatura medida en un primer plano y una segunda curvatura medida en un segundo plano. El segundo plano puede ser por ejemplo perpendicular al primero.

Un pelo curvado puede comprender, por ejemplo, una porción curvilínea y una porción rectilínea; esta porción rectilínea puede extenderse por ejemplo en menos de la mitad del tercio o del cuarto de la longitud de la porción del pelo que se extiende a partir del alma hasta su extremo libre.

En el caso en que un pelo curvado comprende una porción rectilínea, ésta puede extenderse en dirección del alma a partir de un punto situado por ejemplo a una distancia, medida a partir del extremo libre del pelo, que es inferior a 3/4, a 2/3, o a 1/2 de la longitud de la porción del pelo que se extiende a partir del alma hasta su extremo libre.

En el caso en que un pelo curvado comprende una porción rectilínea, el pelo puede presentar a lo largo de esta porción una sección transversal constante.

Para realizar el cepillo de las figuras 1 a 3, se puede llevar a éste como se ha ilustrado en la figura 4 en contacto con un órgano de tratamiento 20 que comprende una superficie 21 que los pelos del cepillo pueden tocar.

Los pelos pueden ser mantenidos ya en el alma cuando son tratados.

Se puede partir por ejemplo de un cepillo de superficie envolvente cilíndrica de revolución alrededor de un eje Y, que puede estar confundido con el eje X citado, y arrastrar el cepillo en rotación alrededor de este eje Y en contacto con la superficie 21. Esta última puede presentar un radio de curvatura correspondiente sustancialmente al radio de la

superficie envolvente del cepillo, de manera que el contacto entre el cepillo 5 y el órgano de tratamiento 20 se efectúa según un sector angular del cepillo.

Antes del tratamiento por el órgano de tratamiento 20, los pelos del cepillo pueden por ejemplo extenderse de forma rectilínea desde el alma, con una sección transversal constante. Los pelos de partida pueden así, por ejemplo, ser unos pelos sin ondulaciones.

En el ejemplo de la figura 4, el órgano de tratamiento 20 se extiende paralelamente al eje Y por lo menos en toda la longitud del cepillo.

Para obtener la curvatura de los pelos representada en la figura 2, el cepillo es por ejemplo arrastrado en rotación alrededor del eje Y en el sentido horario cuando se observa el cepillo según su eje Y con el extremo distal 5a del cepillo hacia adelante, como se ha ilustrado en la figura 4.

El órgano de tratamiento 20 comprende unos medios de calentamiento 22, por ejemplo una resistencia eléctrica o un conducto de circulación de un fluido portador de calor, que permiten llevar la superficie 21 a una temperatura suficiente para provocar una deformación permanente de los pelos 11 del cepillo después del paso de éstos últimos en contacto con el órgano de tratamiento 20.

La superficie 21 es por ejemplo llevada a una temperatura del orden de 150ºC para un cepillo que comprende unos pelos de poliamida, en particular poliamida 6/6.

El cepillo es por ejemplo arrastrado en rotación a una velocidad de alrededor de 1000 vueltas/minuto en el caso de pelos de poliamida, en particular de poliamida 6/6, para una temperatura de la superficie 21 del orden de 150ºC, por medio de un soporte 30 acoplado a un motor y que comprende una mandíbula 31 que permite tomar el alma del cepillo.

El órgano de tratamiento 20 comprende un cuerpo 23, que define la superficie 21, realizado en un material que presenta una conductividad térmica relativamente mala, por ejemplo de silicona, lo que permite más fácilmente que los pelos que entran en contacto con la superficie 21 no se adhieran a ésta última y en particular que los extremos de los pelos no se fundan ni se suelden entre sí. Solamente un revestimiento de superficie del órgano de tratamiento podría también ser realizado en dicho material.

Se ha ilustrado en las figuras 6 y 7 la posibilidad para el órgano de tratamiento 20 de no extenderse en toda la longitud del cepillo a fin por ejemplo de tratar sólo una porción l' o l" solamente de éste, extendiéndose a la porción l', respectivamente l" por ejemplo a partir del extremo distal del cepillo, respectivamente su extremo proximal, en más o menos de la mitad de la longitud total del cepillo.

La figura 6 ilustra asimismo la posibilidad de tener un movimiento relativo en el sentido del eje Y del cepillo entre éste último y el órgano de tratamiento 20, a fin por ejemplo de orientar los pelos hacia el extremo proximal o hacia el extremo distal en más de una orientación eventual en el sentido circunferencial.

Se ilustra en la figura 8 la posibilidad para el órgano de tratamiento 20 de presentar una superficie 21 cuyo radio de curvatura es por ejemplo superior al radio del cilindro envolvente del cepillo. En función del radio de curvatura de la superficie 21, se comprende que se pueda actuar sobre el tiempo de contacto entre los pelos del cepillo y la superficie 21, para una velocidad de rotación dada del cepillo alrededor de su eje Y.

La superficie 21 puede presentar diversas formas y por ejemplo una forma no cilíndrica de revolución, como se ha ilustrado en la figura 9.

En esta figura, la superficie 21 comprende dos porciones planas 21a y 21b que forman un diedro, y los pelos del cepillo 5 pueden entrar en contacto con estas porciones 21a y 21b, mientras que los pelos del cepillo situados entre estas porciones 21a y 21b no entren en contacto con la superficie 21.

El órgano de tratamiento 20 puede comprender, en caso necesario, como se ilustra en la figura 9A, por lo menos dos partes separadas 20a y 20b, que definen unas superficies calientes respectivas 21a y 21b con las cuales los pelos del cepillo pueden entrar en contacto.

En función del tiempo de contacto con la superficie calentada 21, así como en particular de la velocidad de rotación del cepillo, de la presión de contacto de los pelos sobre esta superficie 21, de las fuerzas de rozamiento entre los pelos y la superficie 21, así como la naturaleza de los pelos del cepillo, se puede modificar más o menos la forma inicial rectilínea de los pelos y en particular obtener unas formas más o menos curvadas, como se ha ilustrado en las figuras 10 a 12.

En los ejemplos de las figuras 4, 6, 8, 9 y 9A, el cepillo puede ser arrastrado en rotación alrededor del eje Y y el órgano de tratamiento 20 no ser rotativo.

Como variante, por ejemplo el órgano de tratamiento 20 puede ser arrastrado en rotación y el cepillo 5 es fijo, a fin de tratar una parte solamente de la circunferencia del cepillo, la cual puede así presentar como se ilustra en la figura 13 un conjunto s' de pelos curvados en una parte de su circunferencia y un conjunto s" de pelos rectilíneos en el resto de su circunferencia.

Se puede también, por ejemplo, tratar los pelos de una cierta manera en un sector s' de la circunferencia del cepillo y de otra manera en un sector s" diferente. Por ejemplo, se pueden tratar los pelos en el sector s' de manera que se orienten en el sentido horario y tratarlos en el sector s" de manera que se orienten en el sentido contrario.

En el caso de un cepillo cuya envolvente presenta en sección transversal una forma no circular, se puede por ejemplo tratar de modo diferente unos lados del cepillo. Por ejemplo, en el caso del cepillo de la figura 13B, se pueden tratar los lados del cepillo de manera que se orienten todos los pelos del mismo lado en el mismo sentido, invirtiéndose la orientación de los pelos cuando se pasa de un lado al siguiente.

El cepillo puede estar realizado con una mezcla de pelos largos 11a y de pelos cortos 11b y ser tratado de manera que solamente los pelos largos 11a entren en contacto con la superficie calentada 21 de manera que adopten una forma curvada, no siendo los pelos cortos 11b calentados y permaneciendo rectilíneos, como se ha ilustrado en la figura 14.

El cepillo puede presentar una superficie envolvente, definida por los extremos libres de los pelos, de sección transversal no circular.

A título de ejemplo, se ha representado en la figura 15 una superficie envolvente de sección transversal sustancialmente prismática, por ejemplo sustancialmente triangular. Para dicho cepillo, haciendo girar el cepillo alrededor de su eje Y en contacto con una superficie calentada, se puede obtener una forma curvada de los pelos, por ejemplo en el sentido antihorario, tal como se ha ilustrado en la figura 16.

Se ha representado en la figura 17 una superficie envolvente de sección transversal sustancialmente cuadrada.

Para dicho cepillo, se puede obtener por ejemplo una forma curvada de los pelos tal como la ilustrada en la figura 18, estando los pelos por ejemplo orientados en el sentido antihorario como se observa en esta figura.

Se ha representado en las figuras 19 a 26 otras formas posibles aún de secciones transversales para la superficie envolvente del cepillo, entre otros.

La figura 19 representa así una sección transversal de forma sustancialmente pentagonal y la figura 20 de forma sustancialmente hexagonal.

La figura 21 representa una sección transversal de forma sustancialmente oval.

La figura 22 ilustra la posibilidad de realizar el cepillo con por lo menos una escotadura 41, la cual puede ser cóncava hacia el exterior como se ha ilustrado, presentando esta escotadura una sección transversal constante ó no cuando se desplaza a lo largo del cepillo.

La figura 23 ilustra la posibilidad de realizar por lo menos una faceta 42 sustancialmente plana en el cepillo.

La figura 24 ilustra la posibilidad de realizar el cepillo con por lo menos un diente 43, en el ejemplo tres.

La figura 25 representa una variante de realización de un cepillo que comprende dos dientes 43 y la figura 26 corresponde a una variante de realización que sólo comprende uno.

El alma 10 puede estar centrada ó no con respecto al contorno de la superficie envolvente, cuando el cepillo es observado en sección transversal.

A título de ilustración, se ha representado en la figura 27 un cepillo cuya alma está descentrada.

El cepillo puede presentar una sección transversal constante ó no, y un alma rectilínea ó no.

Cuando el alma es rectilínea, o bien porque el cepillo final presenta un alma rectilínea, ó bien porque el alma ha sido enderezada y hecha rectilínea para las necesidades de la observación, el cepillo puede presentar una sección transversal que pasa por un extremo 45, como se ilustra en la figura 27, el cual puede ser un máximo o un mínimo.

El cepillo puede también presentar, como se ilustra en la figura 29, una sección transversal que pasa por un máximo 46 y un mínimo 47.

El alma puede ser curvada de manera por ejemplo que se enderece un borde 48 del cepillo, como se ha ilustrado en las figuras 29 y 30.

El cepillo 5 puede también presentar un alma que comprende un codo 49 en la proximidad del extremo distal 4a del vástago 4, como se ha ilustrado en la figura 31, pudiendo la porción del alma que soporta los pelos ser rectilínea.

En todos los ejemplos que preceden, el cepillo puede también ser retorcido a la derecha, como se ha ilustrado en la figura 32.

Se ha representado en la figura 33 unos pelos orientados a la vez en el sentido circunferencial y en el sentido axial, según la flecha de esta figura.

Los pelos utilizados pueden presentar diversas secciones transversales, distintas de las circulares.

Se puede en particular utilizar unos pelos que presentan en sección transversal una de las formas representadas en las figuras 34 a 51 de forma esquemática, por ejemplo una forma circular con un plano como se ilustra en la figura 34, aplanada como se ilustra en la figura 35, estrellada, por ejemplo en forma de cruz como se ilustra en la figura 36 o con tres ramas como se ha ilustrado en la figura 37, de U como se ha representado en la figura 38, de H como se ha representado en la figura 39, de T como se ha representado en la figura 40, de V como se ha representado en la figura 41, una forma vaciada, por ejemplo circular como se ha representado en la figura 42 o prismática, en particular cuadrada como se ha representado en la figura 43, formando unas ramificaciones, por ejemplo en forma de copo de nieve como se ha ilustrado en la figura 44, una sección prismática por ejemplo triangular como se ha ilustrado en la figura 45, cuadrada como se ha representado en la figura 46 o hexagonal como se ha representado en la figura 47, o una forma oblonga, en particular lenticular como se ha representado en la figura 48 o en forma de reloj de arena como se ha representado en la figura 49.

Se pueden también utilizar unos pelos que tienen unas partes articuladas unas con respecto a las otras como se ha representado en la figura 50. Se pueden también utilizar unos pelos que presentan por lo menos una ranura capilar 60 como se ha ilustrado en la figura 51. Los pelos pueden, en caso necesario, antes de ser curvados, sufrir un tratamiento destinado a formar en su extremo una bola 61 como se ha ilustrado en la figura 52 o unas horquillas 62 como se ha ilustrado en la figura 53.

Se pueden también utilizar unos pelos flocados como se ha ilustrado en la figura 54 ó también unos pelos realizados por extrusión de un material plástico que comprende una carga de partículas 63, a fin de conferir un microrrelieve a la superficie de los pelos como se ha ilustrado en la figura 54 o conferirles unas propiedades magnéticas u otras.

Los pelos pueden también estar realizados con un material que presenta propiedades que favorecen el deslizamiento.

Los pelos pueden estar realizados en unos materiales sintéticos, seleccionados por ejemplo de entre el polietileno, las poliamidas en particular PA6, PA6/6, PA6/10 o PA6/12, PA11, en particular el RILSAN®, un polímero HYTREL®-PEBAX® y otros polímeros termoplásticos.

Evidentemente, la invención no está limitada a los ejemplos que acaban de ser descritos.

Se puede en particular realizar el alma de otro modo, por ejemplo utilizar un alma doble, formada por dos almas elementales 10' y 10" retorcidas entre sí como se ha ilustrado en la figura 56. Cada alma elemental 10', 10" de esta figura comprende dos ramas retorcidas juntas y que aprietan unos pelos.

Se puede utilizar para realizar el alma unas ramas metálicas de sección circular ó no, envainadas ó no.

Se pueden combinar entre sí las características de los diferentes modos de realización que acaban de ser descritos.

En toda la descripción, comprendidas las reivindicaciones, la expresión "que comprende un" debe ser comprendida como sinónimo de "que comprende por lo menos un", salvo que se especifique lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Cepillo (5) para la aplicación de un producto sobre las fibras queratínicas, que comprende:

i. un alma (10),

ii. unos pelos (11) soportados por el alma y realizados de otro modo que por moldeo por inyección con el alma,

caracterizado porque el cepillo comprende por lo menos una porción (l', l") que comprende unos pelos curvados que se extienden de manera orientada y curvada a partir del alma hasta un extremo libre en el mismo sentido circunferencial alrededor del alma.

2. Cepillo según la reivindicación 1, en el que los pelos curvados no presentan ondulaciones.

3. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el alma está retorcida a la izquierda.

4. Cepillo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los pelos están orientados, cuando se observa el cepillo según su eje desde su extremo distal hacia su extremo proximal, en el sentido horario.

5. Cepillo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los pelos están orientados, cuando se observa el cepillo según su eje desde su extremo distal hacia su extremo proximal, en el sentido antihorario.

6. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cepillo comprende por lo menos una porción que comprende unos pelos curvados orientados generalmente en el mismo sentido axial.

7. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende por lo menos 20% de sus pelos que están curvados.

8. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende por lo menos 50% de sus pelos que están curvados.

9. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende por lo menos 80% de sus pelos curvados.

10. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende entre 5 y 60 pelos por espira.

11. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los pelos están realizados en un material termoplástico.

12. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el diámetro de los pelos está comprendido entre 5/100 y 35/100 mm.

13. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la longitud de los pelos está comprendida entre 1 y 7 mm, en particular entre 2 y 5 mm.

14. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende una mezcla de pelos que presentan unas longitudes diferentes.

15. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende unos pelos que tienen naturalezas diferentes.

16. Cepillo según la reivindicación 12, **caracterizado** porque únicamente los pelos (11a) más largos del cepillo presentan una forma curvada, extendiéndose los otros (11b) de forma rectilínea desde el alma.

17. Cepillo según la reivindicación 14, **caracterizado** porque comprende unos pelos realizados en unos materiales que tienen unas temperaturas de transición vítrea diferentes, estando curvados solamente los pelos realizados en material que tiene la temperatura más baja de transición vítrea.

18. Cepillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la curvatura conferida a los pelos curvados se define en por lo menos dos planos distintos.

19. Procedimiento de fabricación de un cepillo para la aplicación de un producto sobre las fibras queratínicas, en particular las pestañas o las cejas, que comprende la etapa siguiente:

curvar unos pelos del cepillo por contacto con una superficie caliente (21), después de su inserción sobre el alma del cepillo.

20. Procedimiento según la reivindicación 19, en el que la superficie está en movimiento relativo con respecto al cepillo.

21. Procedimiento según una de las dos reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la superficie (21) está preferentemente definida por un material que presenta una conductividad térmica relativamente baja, en particular una silicona, un polímero fluorado, en particular un politetrafluoroetileno, o material mineral distinto del metal, en particular grafito.

22. Procedimiento según una de las reivindicaciones 19 a 21, **caracterizado** porque el cepillo es arrastrado en rotación alrededor de su eje (Y).

23. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 22, **caracterizado** porque la superficie caliente (21) está definida por un órgano de tratamiento (20).

24. Procedimiento según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el órgano de tratamiento (20) es arrastrado en rotación, estando el cepillo fijo.

25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 24, **caracterizado** porque la superficie caliente (21) es desplazada axialmente durante el tratamiento.

26. Máquina de fabricación de un cepillo para la aplicación de un producto sobre las fibras queratínicas, sirviendo dicha máquina para la realización del procedimiento definido en una de las reivindicaciones 19 a 25, comprendiendo dicha máquina:

i. un soporte (30, 31) dispuesto para soportar por lo menos un cepillo (5),

ii. un órgano (20) de tratamiento de por lo menos este cepillo, que comprende:

- una superficie (21) dispuesta para entrar en contacto con los pelos del cepillo,
- unos medios de calentamiento (22) para calentar esta superficie, y

iii. unos medios para producir un desplazamiento relativo del soporte y del órgano de tratamiento a fin de modificar de una manera previamente definida la orientación de los pelos del cepillo que entran en contacto con la superficie (21) del órgano de tratamiento (20).

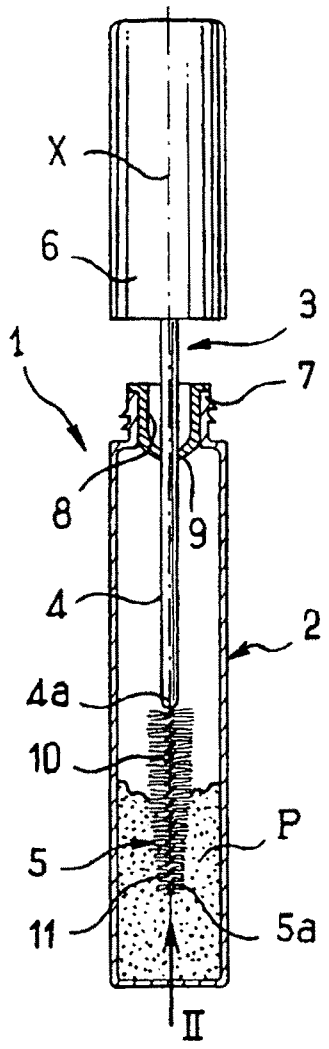

FIG_1

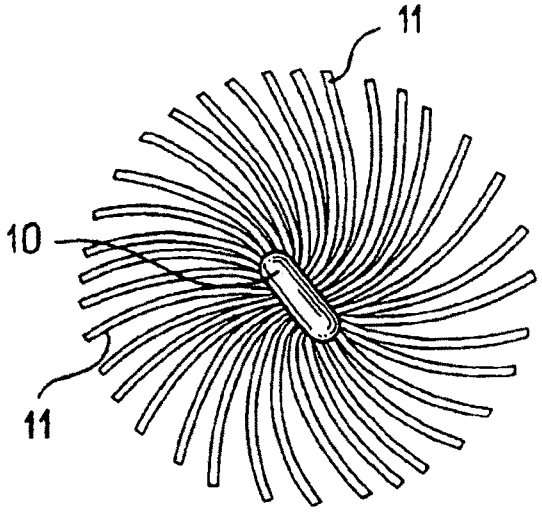

FIG_2

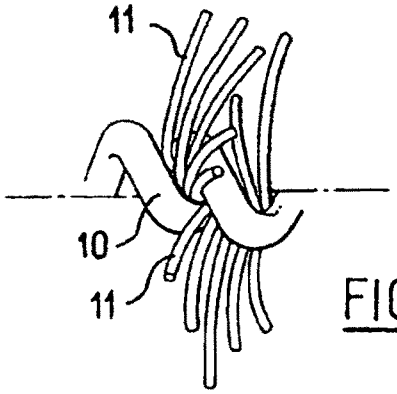

FIG_3

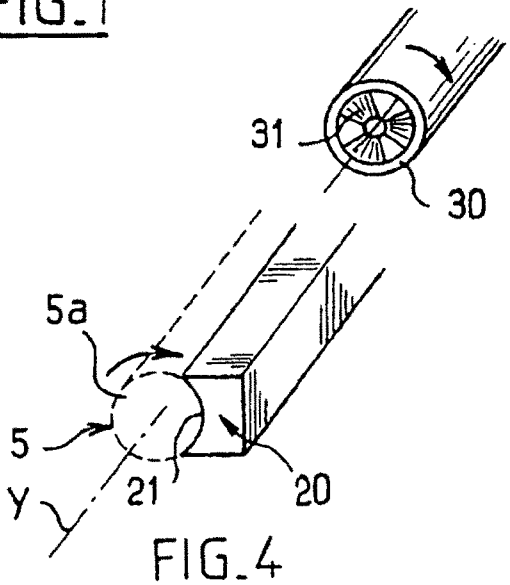

FIG_4

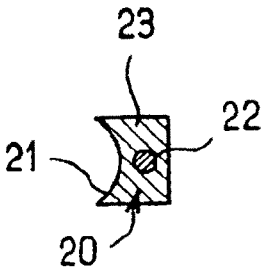

FIG_5

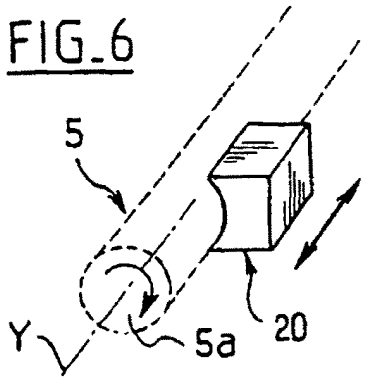

FIG_6

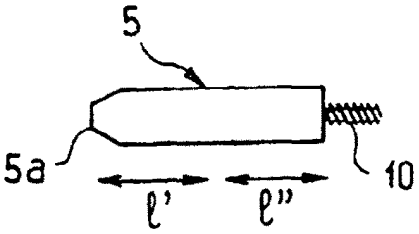

FIG_7

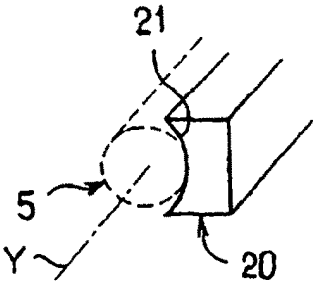

FIG_8

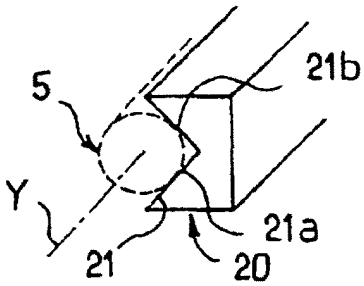

FIG_9

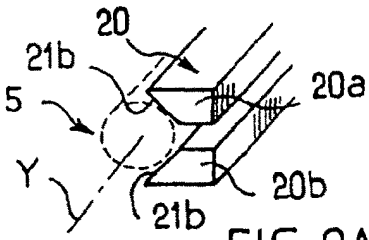

FIG_9A

FIG_10

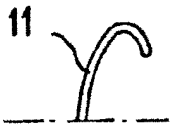

FIG_11

FIG_12

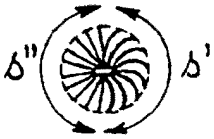

FIG_13

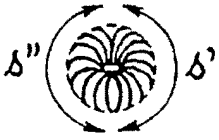

FIG_13A

FIG_13B

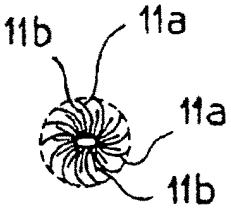

FIG_14

FIG_15

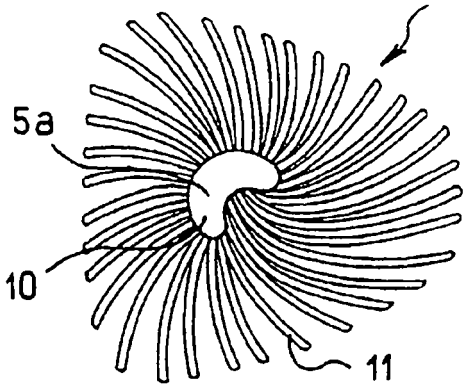

FIG_16

FIG_17

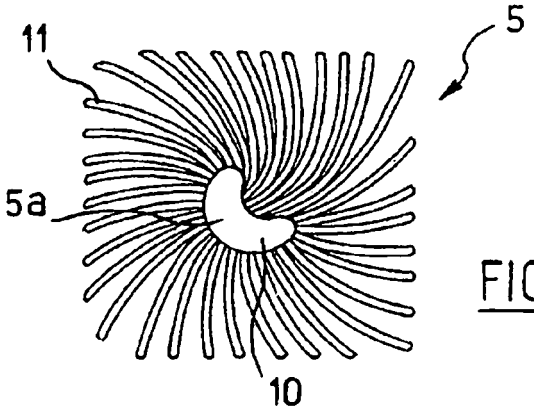

FIG_18

FIG_19

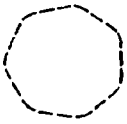

FIG_20

FIG_21

FIG_22

FIG_23

FIG_24

FIG_25

FIG_26

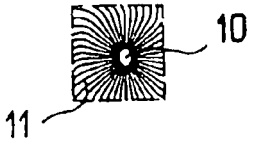

FIG_27

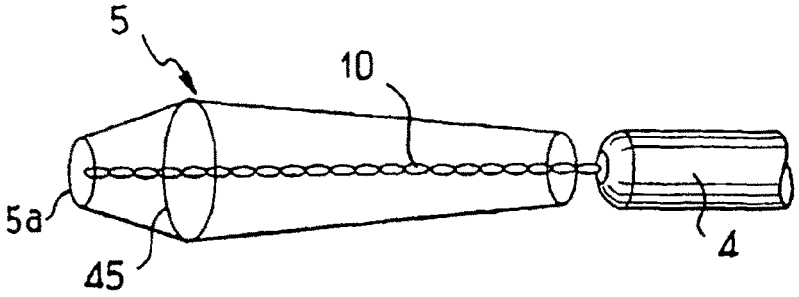

FIG_28

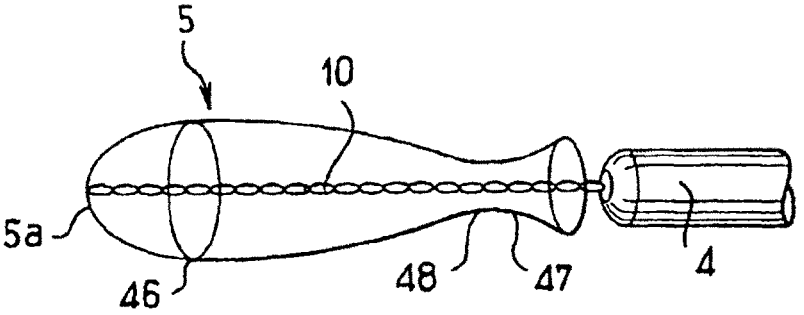

FIG_29

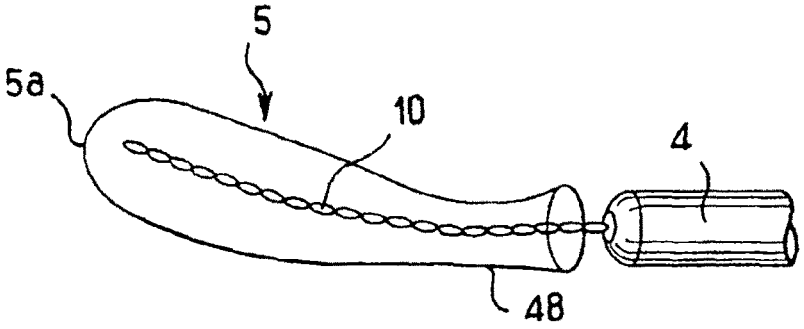

FIG_30

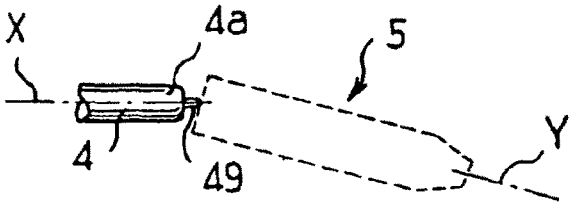

FIG_31

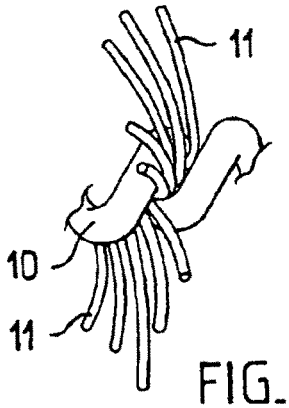

FIG_32

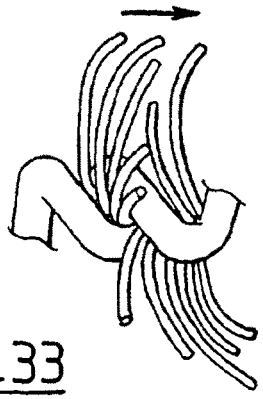

FIG_33

FIG.34

FIG.35

FIG.36

FIG.37

FIG.38

FIG.39

FIG.40

FIG.41

FIG.42

FIG.43

FIG.44

FIG.45

FIG.46

FIG.47

FIG.48

FIG.49

FIG.50

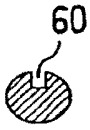

FIG.51

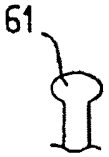

FIG.52

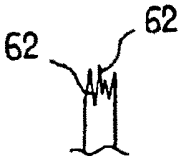

FIG.53

FIG.54

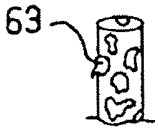

FIG.55

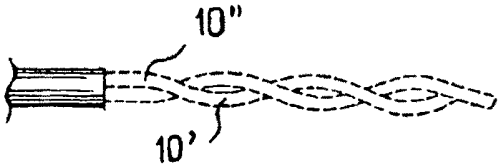

FIG.56