

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 310**

51 Int. Cl.:
A46B 17/08 (2006.01)
A46B 17/04 (2006.01)
B43K 5/00 (2006.01)
B43K 23/12 (2006.01)
B43K 5/18 (2006.01)
B43K 1/06 (2006.01)
A47L 13/22 (2006.01)
B65D 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06720832 .2**
96 Fecha de presentación: **17.02.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1865806**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.12.2007**

54 Título: **Aplicador para dispensar productos cosméticos**

30 Prioridad:
28.03.2005 US 91046

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.06.2012

73 Titular/es:
**ELC MANAGEMENT LLC
767 FIFTH AVENUE
NEW YORK, NY 10153, US**

72 Inventor/es:
**BOUIX, Herve y
THAYER, Jonathan**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 382 310 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aplicador para dispensar productos cosméticos

5 Antecedentes

Se conocen aplicadores flexibles para contener y dispensar productos cosméticos. Tales aplicadores generalmente contienen un depósito deformable para contener un producto cosmético. Los productos cosméticos adecuados pueden ser en forma fluida, semiviscosa o en polvo. Además un típico aplicador tiene un extremo superior aplicador, como una brocha de cerdas, una borla para polvos, una esponja de espuma, una base de plástico moldeada recubierta con un material absorbente o cualquier otro sustrato para transferir a una superficie. El aplicador también contiene un medio para trasladar el producto del depósito a un lugar concreto sobre o dentro del extremo aplicador. Cuando se usa, el producto que llega a una ubicación específica del extremo del aplicador se desplaza a una posición en la que el producto puede transferirse desde el extremo del aplicador a otra superficie. Por ejemplo, el cosmético puede emerger a la superficie exterior de la punta del aplicador desde donde se puede aplicar a la piel del rostro de un usuario.

Se pueden emplear ciertos medios para impedir que el producto alcance la superficie de la punta del aplicador cuando éste no se usa, impidiendo o reduciendo el flujo no deseado de cosmético a la punta del aplicador. Un flujo no deseado de producto puede ocurrir como consecuencia de la presión involuntaria del depósito o como consecuencia de la gravedad o la vibración. También, puede ocurrir un flujo no deseado como consecuencia de un diferencial de presión adverso que pueda surgir entre el interior del depósito y la atmósfera ambiental. Esto puede ocurrir como consecuencia de la temperatura y/o cambios de presión de la atmósfera ambiental. Por ejemplo, si el aplicador se encuentra en un compartimento despresurizado de un avión, la temperatura y la presión dentro del depósito probablemente son mayores que la temperatura ambiente y la presión fuera del aplicador. Este diferencial adverso tiende a forzar el producto del depósito que puede fluir al exterior del aplicador y lo hará si no existe un sello eficaz. A continuación se muestran algunos ejemplos de aplicadores de flujo flexibles de cosméticos conocidos.

US 2994897 describe un frasco compresible convencional de plástico con tapón a rosca. En el orificio del contenedor va insertado a presión o a fricción una pieza que lleva un penacho de cerdas. El paso para el flujo a través de esta pieza conduce a la base de las cerdas. No se describe ningún medio de evitar el flujo no deseado, lo cual quiere decir que los pueden producirse los problemas de vertido antes comentados. Además, el conducto para el flujo del producto termina en la base misma de las cerdas, todavía dentro de la pieza del contenedor y no se extiende dentro penacho de cerdas. Por ello, el producto debe forzar su camino por una sección de cerdas muy apretadas, por donde es difícil lograr la eventual distribución del producto sobre las cerdas. Al contrario, la presente invención realmente proporciona medios de controlar el flujo no deseado y de que el conducto del flujo se extienda más allá del depósito a la punta de aplicador para una mejor distribución de producto.

En US 4.040.753, el conducto del flujo entre un depósito presionable y un cabezal en brocha normalmente está sellado mediante el contrafuerte de dos superficies que están encajadas a presión o fricción. El acto de presionar el depósito deforma una o varias de las superficies de modo que el sello se rompe y el producto bajo presión puede fluir a las cerdas. Cuando la presión se elimina, la superficie deformada vuelve a su forma original y el sello es restaurado. Este dispositivo es bastante simple, pero adolece de que el paso del flujo conduce al exterior de la envuelta de cerdas a un nivel que está todavía dentro del depósito en lugar de hacerlo a cierta distancia en la envuelta de cerdas fuera del recipiente. Para ser útil, el producto debe ser enviado por presión del depósito a la brocha hasta que un poco del producto ascienda hacia el extremo distal de la brocha. Esto requiere una dosis considerablemente grande de producto, que quizás el usuario no necesite en su totalidad. La parte de producto dispensado que permanece cerca de la base de las cerdas no se usará y puede secarse entre uso y uso. Además, con este dispositivo el conducto de flujo sólo está abierto cuando se presiona el frasco. Por consiguiente, si un usuario prefiere mantener el flujo de producto hasta la brocha, debe mantener fuertemente apretado el depósito a la vez que manipula la brocha para aplicar el maquillaje de manera precisa. Al contrario, la presente invención inyecta el producto en el interior de la brocha, considerablemente por encima de la base de las cerdas y fuera del depósito, de donde el producto fluirá uniformemente por toda la brocha. Además, una vez que se retira el cierre del recipiente, el conducto de flujo queda abierto aún sin presionar el depósito.

US 3.545.874 es un contenedor de presión con aplicador de cepillo que tiene una válvula en el cuello del contenedor. La válvula define un paso de flujo del depósito a las cerdas y comprende un vástago con una válvula con movilidad axial que normalmente está desviada para sellar contra un orificio en el conducto de flujo. La tendencia de sellado se logra con un resorte o con un fuelle íntegramente moldeado como las paredes de la carcasa de la válvula. La válvula se puede abrir sólo presionando el aplicador de cepillo con la fuerza suficiente contra una superficie para vencer la tendencia de sellado. Entonces, si el contenedor se presiona y/o se vuelca, el producto puede fluir del depósito a las cerdas. Como el orificio en el conducto de flujo normalmente está sellado, se controla el flujo no deseado. Sin embargo, este dispositivo es relativamente complicado y requiere varios componentes diseñados a medida, cada uno de los cuales aumenta el coste del aplicador. Además, el conducto del flujo no se extiende por dentro del penacho de cerdas más allá del depósito. Como antes se dijo, esto hace que la distribución uniforme del producto sobre las cerdas sea difícil de lograr. Otras desventajas de este diseño son la necesidad de resortes metálicos que están sujetos a la corrosión, y una tapa especialmente diseñada para incluir la carcasa de la válvula. Tanto el resorte como la tapa especial aumentan el coste del aplicador. También, como se observó, el aplicador de cepillo se debe presionar con la

suficiente fuerza para que la válvula se abra. Esto excluye a este dispositivo de ser usado para aplicaciones delicadas, como el maquillaje de ojos o la laca de uñas. Al contrario, la presente invención no usa resortes, ni un fuelle complicado de fabricar ni un cierre diseñado a medida. Además, este dispositivo y algunos que le siguen son inferiores a la presente invención en que los anteriores dispositivos utilizan componentes que se deslizan el uno en relación con el otro a la vez que hay que mantener fuertemente el sellado al paso del fluido. Para lograr un fuerte sellado de este tipo, se deben mantener fuertes tolerancias en el proceso de fabricación. El encaje deslizante de los componentes debe ser lo bastante apretado como para lograr un sello eficaz, pero lo bastante flojo como para permitir a un componente deslizarse sobre el otro. Los sellos eficaces de este tipo son considerablemente más difíciles de obtener que el medio de sellado que se usa en la presente invención, que no utiliza componentes que se deslizan uno sobre otro en una relación de sellado.

Planteamientos más complicados se han considerado para desarrollar contenedores de presión que tienen aplicadores de cepillo como, por ejemplo, se describe en US 4.748.990. Aquí un orificio en el conducto de flujo entre un depósito y una brocha del aplicador puede cerrarse total o parcialmente por un vástago de válvula que se mueve hacia el orificio o se aleja de él. La posición relativa del vástago fijo de la válvula y el orificio móvil puede ajustarse continuamente por la rotación relativa de una sección inferior enroscada en el contenedor. De este modo, se puede controlar la cantidad de producto que puede pasar por el orificio.

Desafortunadamente, este dispositivo es relativamente complicado en cuanto que el vástago de la válvula (una parte esencial del mecanismo de sellado) debe estar fijamente montado en el cuello del contenedor mediante un "tapón de sellado central", lo cual es bastante complicado y requiere tener especial cuidado para asegurar un buen sellado entre él y el orificio del cuello del contenedor. Además, el orificio de conducto del flujo de producto (otra parte esencial del mecanismo de sellado) es parte de un complicado depósito especialmente diseñado y el conducto del flujo de producto no se extiende fuera del depósito.

US 5.397.195 es otro sistema de rotación, análogo a un sistema de lápiz de labios. Desde la posición cerrada, la rotación relativa de un manguito y un contenedor, adelanta axialmente la boquilla del aplicador. Cuando esto sucede, un orificio en la base de la boquilla del aplicador se aleja de una aguja que sella el orificio cuando se encuentra en la posición cerrada. De este modo, se abre un conducto de flujo del depósito a la brocha. Cuando la rotación relativa se realiza en sentido opuesto, el orificio se mueve hacia delante, se pone en contacto con la aguja y se sella, de modo que el producto no puede fluir. Este y otros dispositivos de aplicadores que usan la rotación relativa para lograr un movimiento de translación y controlar el flujo son relativamente complicados, costosos de producir y menos fiables que la presente invención. Además, aquí también el conducto de flujo del producto no se extiende fuera del recipiente.

Las invenciones de US 3.655.290, 4.368.746 y 5.904.433 son parecidas en cuanto que describen aplicadores que tienen un medio de control de flujo que se activa con un cierre del contenedor. En US 3.655.290 un aplicador de brocha está montado en "un inyector" que puede moverse axialmente. Cuando un cierre especialmente diseñado para el contacto con el inyector se aplica al contenedor, entonces el inyector se ve empujado más allá del contenedor y una parte del conducto de flujo del depósito a la brocha se bloquea. Cuando el cierre se retira del contenedor, el inyector puede extenderse ligeramente, lo bastante como para abrir el conducto de flujo. El inyector puede extenderse por la presión por detrás del inyector que se crea cuando un usuario aprieta el contenedor o mediante un resorte proporcionado de manera opcional para empujar la parte posterior del inyector. Este dispositivo es inferior a la presente invención en cuanto a que utiliza componentes que se deslizan uno sobre otro teniendo a la vez que mantener fuertemente sellado el conducto del fluido. Ya hemos comentado las desventajas de ello. Además, el conducto de flujo de este dispositivo anterior termina en la base de las cerdas, todavía dentro del depósito y no se extiende al centro del penacho de cerdas más allá de él. Como antes se dijo, esto hace que la distribución uniforme del producto sobre las cerdas sea difícil de lograr. El empleo de un resorte también hace que este diseño sea inferior a la presente invención.

US 4.368.746 describe un aplicador de crema de labios que comprende un tubo compresible de crema que tiene un orificio de salida del producto. El orificio de salida emerge en un paso de flujo de la estructura del extremo del aplicador, que conduce a la base de una almohadilla del aplicador. La estructura del extremo del aplicador se puede mover axialmente con respecto al orificio de salida del tubo. Sin oposición, un resorte sostiene la estructura de la punta del aplicador en su posición totalmente extendida y el orificio de salida se abre. Sin embargo, cuando se coloca un tapón a rosca sobre la estructura del extremo del aplicador y se aprieta la rosca, se fuerza la estructura del extremo del aplicador junto al orificio de salida, contra la acción del resorte, hasta que un cabezal de válvula dentro de la estructura del extremo se asienta en el orificio de salida para cortar el flujo del producto desde el tubo. Este dispositivo es inferior a la presente invención en cuanto a que utiliza componentes que se deslizan uno sobre otro teniendo a la vez que mantener fuertemente sellado el conducto del fluido. Ya hemos comentado las desventajas de ello. Otras desventajas de este diseño son la necesidad de un resorte metálico que está sujeto a la corrosión y un tapón especialmente diseñado para incluir la estructura del extremo del aplicador. Tanto el resorte como el tapón especial aumentan el coste del aplicador. Un tapón especialmente diseñado es necesario porque, a lo largo de la vida del aplicador, el tapón se fuerza repetidamente contra la punta de aplicador. Si no se toman precauciones, este contacto abrasivo puede dañar la punta de aplicador. Además, como ya hemos dicho, la estructura del extremo del aplicador es axialmente móvil y este movimiento puede tener lugar cuando la punta del aplicador se presiona contra la piel durante su uso. Esto puede ser una distracción para un usuario intentando de aplicar con exactitud el producto. Además, si el usuario aprieta lo bastante fuerte, el flujo del producto disminuye o se corta durante su uso.

5 US 5.904.433 describe un sistema aplicador compresible que tiene un conducto de flujo que se abre cuando se quita el cierre del contenedor y que se cierra cuando el cierre se aplica al contenedor. Cuando el cierre se aplica al contenedor, el cierre presiona hacia abajo proyectando radialmente las lengüetas, lo cual hace que la carcasa del aplicador se deforme en porciones de pared fina especialmente moldeada. Esta deformación desplaza las bandas de sellado
10 situadas cerca de las porciones de pared fina, y las mueve a las superficies opuestas hasta que las bandas de sellado y las superficies opuestas formen un sello, cerrando el conducto de flujo. La retirada del cierre, libera la deformación y el conducto de flujo se abre. Este dispositivo es bastante complicado y relativamente difícil de fabricar porque requiere componentes hechos a la medida que tienen partes del tamaño de un centímetro donde el grosor de la pared debe controlarse finamente para que confiera propiedades de flexión específicas a la pared. La deformación de un
15 componente (es decir, la parte de paredes delgadas) para mover con precisión un componente adyacente (es decir, la banda de sellado) en una relación de sellado con un tercer componente (superficies opuestas) es un diseño considerablemente complejo, especialmente en el mercado de cosméticos donde existe una gran presión para que el coste de los componentes sea bajo. Además, el conducto de flujo del producto termina en la base de las cerdas, todavía dentro de la carcasa en lugar de terminar dentro de la punta del aplicador. Por el contrario, la presente invención usa un medio de sellado por deformación que es sensible a un cierre, con un diseño considerablemente más simple que este dispositivo previo.

20 US 1.067.596 describe una brocha de crema de afeitarse activada por pistón que tiene un conducto de goma para el flujo del producto que se extiende considerablemente más allá de la carcasa hacia el interior de la punta de aplicador. Para reducir la sensación desagradable de deslizar algo rígido sobre la piel, el conducto del flujo es de goma flexible. Sin embargo, la sensación desagradable no desaparece completamente y el conducto de flujo interfiere con la acción de la brocha. Esto es distinto en la presente invención, donde el conducto de flujo realmente se extiende más allá de la carcasa hacia la punta del aplicador para una máxima distribución de producto, pero no interfiere con la función de la punta del aplicador, ni provoca una sensación desagradable. La presente invención no utiliza un sistema relativamente
25 complejo de pistón.

Objeto de la invención

30 Un objetivo principal de la presente invención es proporcionar un aplicador para cosméticos que tiene una estructura simple comparada con los precedentes.

Otro objetivo es proporcionar un aplicador para cosméticos que tiene alta fiabilidad comparado con los precedentes.

35 Otro objetivo es proporcionar un medio para transformar cualquier recipiente ordinario que termine en un cuello estándar en un aplicador distribuidor.

Resumen de la invención

40 La presente invención se refiere a un aplicador para productos fluidos que comprende un depósito capaz de dispensar un fluido; una punta del aplicador con una base y una superficie externa; un conducto elástico deformable capaz de conducir el producto entre el depósito y la base de la punta del aplicador; un medio para deformar el conducto deformable; y un cierre.

Más concretamente, la invención se refiere a un dispensador cosmético de acuerdo con la reivindicación 1.

45 Además, la presente invención puede comprender un conducto rígido en comunicación de flujo con el conducto deformable. Además, la presente invención puede tener un regatón cerca de la base de la punta de aplicador. Además, el cierre puede comprender un tapón interior y una carcasa. El depósito puede localizarse dentro de un contenedor flexible, como un tubo, o dentro de un contenedor rígido, como un frasco de cristal. El depósito y el contenedor pueden tener cualquier forma. La presente invención también abarca un medio sencillo para hacer que cualquier contenedor
50 ordinario dispensador de cosméticos que termine en un cuello se convierta en un sistema aplicador.

Descripción de los dibujos

55 Figura 1 es una vista en alzado de un modo de realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en alzado de la figura 1, sin el tapón.

La figura 3 es una vista en despiece de la invención de la figura 1.

La figura 4 es una sección transversal por la línea A-A de la figura 1.

La figura 5 es una vista de detalle de la sección H de la figura 4.

La figura 6 es una vista en alzado de un conducto deformable.

60 La figura 7 es una sección transversal por la línea N-N de la figura 6.

La figura 8 es una vista en alzado de una punta de aplicador con el regatón.

La figura 9 es una sección axial de la figura 8.

La figura 10 es una vista en alzado de un subrecipiente del medio de control de flujo.

65 La figura 11 es una sección transversal por la línea L-L de la figura 10.

Descripción Detallada de la Invención

- 5 A lo largo de esta especificación, los términos "comprenden", "comprende", "comprendiendo" y similares sistemáticamente significan que una colección de objetos no se limita a aquellos objetos expresamente citados. A lo largo de la especificación, el término "conducto" sistemáticamente se referirá al material sólido que limita a un lumen, sin superponerse al lumen mismo.
- 10 En lo que respecta a las figuras 1-4, la presente invención comprende un contenedor (10) que define un depósito (11) que es capaz de alojar un producto fluido (1). El contenedor comprende una o varias paredes (12) y un orificio (13) para dispensar el producto fluido. Una o más paredes pueden ser flexibles o rígidas. Por ejemplo, el contenedor puede ser un tubo plástico compresible, un tarro de plástico duro o un frasco de cristal. El contenedor puede ser cualquiera de los tipos estandarizados comúnmente encontrados en los sectores de bienes de consumo o el contenedor puede ser diseñado a medida y en absoluto estándar. El contenedor y el depósito pueden ser de cualquier forma, sin embargo, como el contenedor puede servir de asa para el aplicador, es preferible que el contenedor exterior sea adecuado para sostenerse con la mano de un usuario. Por ejemplo, el contenedor exterior puede tener una forma alargada, generalmente cilíndrica, como la de un lápiz. Opcionalmente, el exterior del contenedor puede incorporar cualquier característica que facilite el agarre de un usuario o que ayude a la manipulación del artículo. Opcionalmente, el contenedor comprenderá además una terminación en cuello (15) de estructura y dimensiones estándar. Tal estructura y dimensiones son conocidas en el arte de los contenedores. Los estándares promulgados por el Instituto de Envases de Plásticos Rígidos, el Instituto de Envases de Cristal y la Asociación Europea de Fabricantes de Tubos europea son algunos ejemplos. Preferentemente, el aplicador de cosméticos de la presente invención comprende un contenedor que tiene una terminación en cuello estándar.
- 20 El aplicador de la presente invención comprende un conducto deformable, elástico (20) capaz de conducir el producto entre el depósito (11) y la base de la punta del aplicador (ver a continuación). Una realización del conducto deformable se muestra en las figuras 4 - 7. El conducto deformable delimita un lumen (21) en el cual el producto puede fluir desde el depósito. El conducto deformable tiene un extremo proximal y otro distal (22, 23) que delimitan los orificios proximal y distal (24, 25) del lumen. El orificio proximal (24) está en comunicación de flujo con el orificio del contenedor (13). Preferentemente, sustancialmente todo el producto que emerge del orificio del contenedor debe pasar por el orificio proximal del lumen, de modo que nada del producto puede eludir el orificio proximal. Para lograr esto, se debe disponer de un sellado eficaz para el fluido en el punto de contacto entre el contenedor y el conducto deformable. Si hay cualquier elemento que intervenga entre el contenedor y el conducto deformable, entonces todo el paso del flujo entre el contenedor y el conducto deformable debe sellarse para prevenir el escape del fluido. En la realización de la figura 6, el conducto deformable comprende un reborde de sellado (26) diseñado para superponerse en plano a la terminación del cuello (15) del contenedor. El reborde se presiona firmemente contra la parte superior del cuello por medios que se abordarán más adelante, para que el sellado sea eficaz. El orificio distal (25) del lumen está en la comunicación de flujo con la punta del aplicador (30) de modo que el producto del depósito pueda pasar, directa o indirectamente, a la punta del aplicador.
- 30 Al menos una parte del conducto deformable, elástico (20) comprende uno o varios materiales que cambian de forma cuando se aplica una presión y que vuelven considerablemente a su forma original cuando se elimina la presión. Cuando se usa, sólo una parte definida (27) del conducto se deformará por la presión. Sin embargo, todo el conducto (20) puede fabricarse de materiales deformables y elásticos. Esto puede ser si es más fácil fabricar el conducto deformable como un cuerpo unitario de un solo material. Cuando el aplicador está cerrado y no se usa, la parte definida (27) se pinza, de modo que el flujo del producto por el conducto deformable se restringe o se interrumpe totalmente. Son materiales adecuados para la parte definida incluyendo aquellos materiales elásticos con poca tendencia a hincharse, respuesta mecánica constante y una resistencia a la tensión suficientemente alta para resistir la tensión debida a las fuerzas que le son aplicadas durante el uso. Generalmente, son materiales convenientes los cauchos naturales y sintéticos. Entre los cauchos sintéticos, se puede emplear elastómeros de silicona y sin silicona. Entre los elastómeros sin silicona adecuados se encuentran: elastómeros de estireno-butadieno (BUNA-S y SBR); polibutadieno; poliisopreno; elastómeros de nitrilo (BUNA-N); butilo; neopreno; gomas de etileno propileno y elastómeros de uretano. De manera general, la amplia familia de elastómeros de silicona es adecuada para el conducto elástico y la parte definida y se preferirá cuando el conducto elástico pueda ser sometido a calor durante una operación secundaria de fabricación. Por ejemplo, puede ser preferible el elastómero de silicona cuando el conducto elástico se monta primero en una punta del aplicador y luego se aplica calor a la punta de aplicador para curar el adhesivo que se emplee en la elaboración de dicha punta. Este se considera un caso realista de fabricación.
- 40 El aplicador de la presente invención comprende una punta de aplicador (30; ver figuras 8, 9). La punta de aplicador comprende una superficie externa (31). Por "superficie externa" se entiende cualquier parte de la punta de aplicador desde la cual se puede transferir el fluido (1) por contacto con una superficie receptora. Según esta definición, la forma y dimensiones exactas de la superficie externa varían entre aplicaciones, porque en una primera aplicación una parte de la punta puede efectuar la transferencia del producto y en una segunda otra parte de la punta puede ser la que lo haga. Por "superficie receptora" se entiende cualquier sustrato que es capaz de recibir el producto directamente de la superficie externa. Para un aplicador cosmético, la superficie receptora suele ser alguna parte del cuerpo del usuario, como piel, pelo, uñas, etc. La superficie externa de la punta del aplicador puede ser cualquier tipo de superficie de

aplicador conocida. Por ejemplo, la superficie externa puede estar formada por las cerdas de una brocha o peine o por una esponja, una borla, un sustrato aterciopelado o un sustrato moldeado con un recubrimiento de material absorbente. De manera alternativa, la superficie externa puede ser cualquier otra adecuada para transferir un producto fluido a una superficie receptora.

Generalmente, la punta del aplicador (30) tiene una base (32) de manera que se pueda sujetar bien en la comunicación de flujo con el orificio distal (25) del lumen (21). La base de la punta del aplicador se puede sostener en esta configuración por cualquier medio conveniente. Por ejemplo, la base de la punta del aplicador se puede pegar, moldear, soldar, alabear, encajar o enroscar, directa o indirectamente en el extremo distal (23) del conducto deformable. En la reivindicación de la figura 8, un regatón (33) interviene entre la punta del aplicador y el extremo distal del conducto deformable. El regatón se usa de una manera generalmente conocida en este campo. Aquí, el regatón tiene el doble objetivo de curvar las cerdas juntas para formar una brocha y también asegurar la punta del aplicador en comunicación de flujo con el orificio distal del lumen. Por ejemplo, un extremo proximal del regatón puede insertarse parcialmente en el orificio distal del lumen. El orificio distal y el regatón pueden tener un tamaño tal que proporcionen una fuerte conexión a fricción hermética entre ambos. De manera opcional, (ver la figura 5) se puede lograr una conexión a fricción más potente proporcionando, cerca de la base de la punta del aplicador, una o varias porciones de paredes delgadas (37) adecuadas para que la inserción de la conexión a fricción en los surcos (29) impacte en la parte superior del conducto deformable. También, se pueden proporcionar anillos de interferencia anular sobre el exterior del regatón y/o dentro del orificio distal para aumentar el agarre del orificio distal en el regatón.

Opcionalmente, se puede proporcionar un tubo de flujo (34) dentro de la punta del aplicador (ver figuras 5, 9). Un extremo proximal (35) del tubo de flujo está en comunicación de flujo con el lumen (21). Desde allí, el tubo de flujo se extiende dentro de esa porción de la punta del aplicador (30) que está dentro del regatón (33). El tubo de flujo termina bajo la parte superior (38) del regatón en una zona central de la punta del aplicador, por lo que una abertura de salida (36) se localiza junto a su extremo distal. Con este diseño, el conducto de flujo del producto termina más allá del recipiente propiamente dicho, dentro de la punta del aplicador, por encima de la parte fuertemente ajustada de la punta del aplicador, de tal modo que el tubo de flujo no interfiere con la función de la punta del aplicador y no se produce ninguna sensación incómoda, mientras se deja que el producto se disperse por toda la punta del aplicador más uniformemente que lo que lo haría si el producto emergiera de un conducto de flujo cerca de la base de la punta de aplicador. Por esta razón, un aplicador según la presente invención preferentemente tiene un tubo de flujo como el descrito.

El tubo de flujo puede ser de cualquier material adecuado como plástico, caucho natural y sintético, elastómero de silicona o metal. Generalmente, el tubo de flujo puede ser flexible o rígido, pero un tubo de flujo considerablemente rígido puede resistir mejor el desgaste. Preferentemente, el tubo de flujo es resistente a la corrosión y no reacciona con el producto que se dispensa. El acero inoxidable es un ejemplo de un material que cumple estos requisitos. El tubo de flujo, en particular si es al menos en parte de un material flexiblemente elástico, opcionalmente puede ser de cierre automático en su extremo distal, dentro de la punta de aplicador. Por cierre automático se entiende que cuando el producto no pasa por el extremo distal del tubo de flujo, dicho extremo distal se cierra automáticamente. Con un cierre automático en el extremo distal, el producto que queda en el tubo de flujo es menos susceptible de secarse y de contaminarse de la atmósfera ambiental. Se puede conseguir un tubo de flujo con cierre automático si la abertura de salida (36) es una raja en el extremo distal del tubo de flujo. Dicha raja se abre en respuesta a la presión del producto y se cierra cuando la presión cesa. Dada el área de desempeño, se espera que el diámetro interior del tubo de flujo pueda ser cualquiera entre alrededor de 0,25 mm y 10 mm, como requiera la situación.

Hasta ahora, el producto puede fluir desde el depósito por el conducto deformable hasta la superficie externa de la punta de aplicador. Ahora se describirá un medio para controlar el flujo de producto por el conducto deformable.

Generalmente, cualquier medio que deforme de manera reversible el conducto deformable, de manera que el lumen (21) se estreche temporalmente bajo la acción de una presión aplicada, puede ser adecuado como medio de control del flujo. Por "reversiblemente" se entiende que el lumen vuelve de manera sustancial a sus dimensiones antes de deformarse, una vez que se elimina la presión aplicada. Un modo de realización de un medio para controlar el flujo de producto por el conducto deformable se presenta en las figuras 3, 5, 10 y 11. Como se muestra, un medio de control de flujo puede comprender un recipiente cilíndrico generalmente hueco (40). En un modo de realización preferido, el recipiente está formado por dos subrecipientes semicilíndricos (40a, 40b), teniendo cada uno de ellos uno o varias bisagras parciales (41). Los dos subrecipientes semicilíndricos se pueden colocar juntos de tal manera que juntos formen el recipiente cilíndrico. Los recipientes semicilíndricos pueden estar provistos de un medio de mantenerlos unidos para formar un recipiente cilíndrico. Tal medio puede incluir estructuras solidarias de encaje a presión o a fricción como retenes (45) y huecos muy ajustados para recibir los retenes. El hecho de que el recipiente cilíndrico esté formado por piezas facilita colocar el conducto deformable (20) en el interior del recipiente cilíndrico como se muestra, por ejemplo, en las figuras 3 y 4. En principio, no hay nada que impida al recipiente cilíndrico estar formado por más de dos subrecipientes o que sea un cuerpo único. El recipiente puede ser de cualquier material adecuado para ser moldeado en la forma requerida. Son preferibles los plásticos y los elastómeros. Por ejemplo, el recipiente puede ser moldeado de acetal o copolímero acetal (u otros materiales con la estabilidad dimensional, soldabilidad y resiliencia de baja memoria suficientes), en dos subrecipientes y posteriormente soldado con ultrasonidos una vez que el conducto deformable se ha colocado dentro de las dos piezas. O bien, se puede proporcionar una cinta cilíndrica (47) para asegurar que los dos o

más subrecipientes no separan entre sí. En figuras 2 y 3, por ejemplo, después de que el conducto deformable se ha colocado entre los dos subrecipientes, éstos se pueden encajar a presión. Sin querer confiar completamente en este encaje a presión, se puede deslizar una cinta cilíndrica por fuera del recipiente, a una posición donde no interfiera con las bisagras parciales (41).

Una bisagra parcial (por ejemplo, una bisagra viva o bisagra de muelles) es aquella que vuelve a una posición de descanso cuando se deja de aplicar una fuerza. Una o varias bisagras parciales (41) se colocan en la pared del recipiente de modo que una o varias cuñas (44) se puedan hacer girar hacia y lejos de la parte definida (27) del conducto deformable. A este respecto, una cuña ocupa una primera posición cuando no está en contacto de deformación con la parte definida. Una cuña ocupa una segunda posición cuando se pone en contacto con la parte definida de manera que la cuña causa una deformación de la parte definida y para considerablemente el flujo de producto líquido o en polvo por el lumen (21). Una tercera posición de la cuña se define como cualquier posición intermedia entre la primera y la segunda posición. En la tercera posición, una o varias cuñas disminuyen el flujo de producto por el conducto deformable mediante la reducción del tamaño del lumen. Sin embargo, el flujo de producto no se corta totalmente como cuando una o varias cuñas están en la segunda posición. La ventaja de este diseño consiste en que ello crea la posibilidad de ajustar continuamente el volumen de producto que fluye por el conducto deformable.

Un modo de realización alternativo puede renunciar al recipiente separado (40) y las bisagras parciales y las cuñas podrían integrarse en la estructura del conducto deformable. En principio la presente invención sólo requiere que las cuñas sean capaces de ocupar una primera posición de modo que no estén en contacto deformante con la parte definida y una segunda posición tal que las cuñas deforman la parte definida para parar considerablemente el flujo de producto por el lumen.

El número de cuñas (44) requerido para detener sustancialmente el flujo de cualquier producto por el conducto deformable (20) depende de la exacta geometría y dimensiones del conducto deformable y de las cuñas. Sin embargo, un experto en el campo puede determinar fácilmente el número requerido de cuñas así como por experimentación rutinaria. El modo de realización preferida mostrado en la figura 3 tiene las cuñas que opuestas entre sí de tal manera que el conducto deformable puede pinzarse entre dos cuñas. Generalmente, dos cuñas pueden ser suficientes para la mayoría de los aplicadores cosméticos. En principio, sin embargo, también se puede lograr el control de flujo deseado con una cuña o un número mayor de dos.

Además, si bien las dos cuñas de la figura 3 se encuentran en la misma posición axial a lo largo del conducto, generalmente se pueden situar varias cuñas en posiciones diferentes a lo largo del eje longitudinal del conducto. La colocación de las cuñas es completamente a conveniencia, siendo la única exigencia que las cuñas sean capaces de girar hacia el conducto deformable bajo la acción de una presión aplicada y de girar alejándose del conducto deformable cuando dicha presión se elimina. Hay que señalar que cuando las cuñas están en la segunda posición, de modo que el flujo del producto líquido o en polvo esté sustancialmente interrumpido, todavía puede ser posible que los vapores del producto se muevan por el conducto deformable. Esto, de hecho, puede ser deseable, cuando por ejemplo los vapores impiden que se seque la punta del aplicador.

El diseño de las cuñas que se acabamos de describir en la práctica limita de algún modo el diámetro del lumen (21). Por ejemplo, para cortar sustancialmente el flujo del producto por el lumen, dos cuñas contrarias deben viajar a una distancia igual a la mitad el diámetro del conducto deformable menos el grosor de la pared. Esto quiere decir que las cuñas mismas deben tener al menos esa anchura y sobresalir esa misma distancia a cada lado del conducto deformable. Como se discutirá más adelante, las cuñas giran de la primera a la segunda posición al forzar un cierre por encima de ellas. Prácticamente, existe un límite a cuánto pueden sobresalir las cuñas antes de que se vuelva difícil aplicar el cierre. Para dar una idea, el diámetro del lumen (el diámetro interior del conducto deformable) puede llegar a ser de aproximadamente 8mm.

El recipiente (40) rodea y sostiene al menos una parte del conducto deformable (20). Además, cuando el recipiente está asegurado en la terminación en cuello (15), el reborde (26) del conducto deformable queda bien presionado contra la parte superior de la terminación en cuello, de tal modo que el reborde mantiene un contacto hermético con dicha terminación. El recipiente puede estar asegurado a la terminación en cuello por cualquier medio adecuado. Cuando la terminación en cuello comprende una rosca espiral, entonces el método preferido es el de rosca cooperante (43) sobre una pared interior del recipiente (42). La fuerza axial suministrada por la cooperación del recipiente y la terminación en cuello es suficiente para crear un fuerte sello entre el reborde del conducto deformable y la parte superior de la terminación en cuello. Por ejemplo, en el modo de realización de la figura 11, la pared interior del recipiente consta de un hombro anular (46) que descansa sobre la parte superior del reborde del conducto deformable. Conforme el recipiente está asegurado en la terminación en cuello (15), el hombro presiona hacia abajo el reborde, forzando éste contra la parte superior de la terminación en cuello y formando un sello hermético para aire y líquido.

El aplicador de la presente invención además comprende un cierre (50) capaz de cubrir la punta de aplicador y que se coloca sobre el recipiente cilíndrico (40). El cierre cumple dos objetivos principales. Primero, el cierre protege la punta del aplicador cuando el aplicador no se está usando. Segundo, el cierre acciona el medio de control de flujo para evitar que el producto fluya por el conducto deformable. En el modo de realización de la figura 4, se muestra el cierre en el punto de contacto con una o varias cuñas (44). Cualquier avance adicional del cierre sobre el recipiente forzará las

5 cuñas a que giren de la primera posición a la segunda, lo que estrechará el lumen (21) y evitará sustancialmente el flujo del producto por el lumen. Así, cuando el aplicador no se use, se impide que el producto migre del depósito (11) a la punta del aplicador (30). Un experto en este campo puede determinar fácilmente las dimensiones internas del cierre, siendo la única exigencia que el cierre fuerce una o varias cuñas a la segunda posición cuando el cierre está totalmente asentado. Existen varias opciones para hacer esto.

10 Por ejemplo, una pared interior (51) del cierre (50) puede tener las dimensiones necesarias para ponerse en contacto directamente con una o varias cuñas (44) y moverlas de la primera posición a la segunda posición o de la primera posición a la tercera posición. En el último caso, se debe proporcionar un medio adicional para mover las cuñas de la tercera posición a la segunda posición. Por ejemplo, la pared interior del cierre puede tener una o varias bolitas o retenes que se colocan de manera que descansen sobre la parte superior de una o varias cuñas cuando el cierre ha alcanzado su posición totalmente asentada. Los retenes desvían las cuñas de la tercera posición a la segunda.

15 De manera alternativa, la pared interior (51) del cierre (50) puede no tener ningún contacto directo con una o varias cuñas (44). En este caso, los retenes se localizan sobre la pared interior de manera que estén en contacto con las cuñas cuando el cierre alcanza su posición totalmente asentada en el aplicador y los retenes fuerzan a las cuñas de la primera a la segunda posición.

20 Opcionalmente, la pared interior (51) del cierre (50) puede tener las dimensiones necesarias para ponerse en contacto con las cuñas (44) sobre una parte sustancial de la altura de la pared interior, o para ponerse en contacto con las cuñas sólo cuando el cierre alcanza su posición totalmente asentada. El cierre (50) puede estar asentado sobre el recipiente por cualquier medio adecuado, como un encaje a fricción, a presión, a rosca, cuentas de interferencia, etc. En el modo de realización de la figura 4, el cierre es de encaje a fricción en los subrecipientes (40a, 40b). Como también se observa en la figura 5, como característica opcional, una parte de la pared interior (51) del cierre hace contacto por fricción con una parte superior (28) del conducto deformable (20). Ventajosamente, este contacto puede formar un sello hermético (designado con "A" en la figura 5), protegiendo así la punta del aplicador de la sequedad u otros factores de la atmósfera ambiental.

30 El cierre (50) opcionalmente puede comprender un tapón interior (52) y una carcasa (53), como se conoce comúnmente en este campo. Cuando el cierre comprende un tapón interior, entonces todas las referencias por encima de una pared interna (51) del cierre se deben entender como las de la pared interna del tapón interior. El cierre puede elaborarse de cualquier material adecuado, por ejemplo, el tapón interior puede ser de polipropileno y la carcasa puede ser de aluminio. Se apreciará entonces, que el cierre de la presente invención, si bien es fundamental para el funcionamiento del aplicador, no tiene que estar especialmente diseñada, ni ser un cierre a medida como se requería antes. Por ejemplo, un cierre a fricción convencional puede ser suficiente.

40 Así descrito, la presente invención funciona de manera sencilla. Comenzando por la posición cerrada, el aplicador está cerrado por un cierre (50), las cuñas (44) se encuentran en la segunda posición y el conducto deformable (20) está pinzado, de modo que sustancialmente ningún producto líquido o en polvo puede fluir por el conducto deformable. Aún así, los vapores volátiles en el depósito pueden pasar por el conducto deformable para impedir que la punta del aplicador se seque. Cuando un usuario retira el cierre, las cuñas giran de la segunda posición a la primera posición por la acción de las bisagras parciales (41). Como las cuñas se mueven a la primera posición, la resiliencia del conducto deformable le fuerza a volver a su estado no deformado y el lumen (21) se abre al flujo del producto. Por cualquier medio adecuado, el producto emerge del depósito (11). Si el contenedor (10) es suave y flexible, se puede usar la presión para forzar al producto del depósito. Si el contenedor no es compresible, entonces se puede sacudir o dar golpecitos al contenedor para que el producto salga del depósito. El producto del depósito pasa al y por el conducto deformable, al y por el tubo de flujo hasta emerger en una zona interior de la punta del aplicador. Mientras más producto se impulsa desde el depósito, el producto ya en la zona interior de la punta del aplicador se extiende hacia fuera radialmente para emerger sobre la superficie de la punta del aplicador uniformemente distribuido. El usuario aplica el producto de la punta del aplicador a un sustrato. Si se necesita más, el usuario impulsa más producto del depósito y repite la aplicación. Cuando se ha acabado, el usuario vuelve a colocar el cierre en aplicador, forzando las cuñas contra la parte definida (27) del conducto deformable, el conducto deformable se pinza y el lumen se cierra al flujo del producto.

55 Como se puede apreciar, el diseño de la presente invención es relativamente simple. La presente invención no usa ninguna válvula de comprobación o tapones cuya fiabilidad depende de tolerancias de acoplamiento exactas y cuya función puede estar comprometida por el contacto con el producto. La presente invención no usa componentes que formen sellos deslizantes. La presente invención no requiere un cierre especialmente diseñado, no convencional. La presente invención no requiere un paso separado para la descarga de vapor, ni una válvula de comprobación activada por presión para controlar un paso de vapor. No se necesitan resortes metálicos caros y potencialmente corrosivos. Ningún se necesita ningún mecanismo para avanzar y retraer la brocha. El medio de control de flujo de la presente invención se distingue del arte previo, en que éste se basa en juntar superficies de sellado que deben fabricarse a tolerancias exactas por que se logre un sello eficaz. Al contrario en la presente invención el pinzamiento del conducto deformable requiere menos precisión y es por lo tanto más simple de ejecutar sistemáticamente. Aunque el conducto sea deformable, esto no requiere partes con paredes finas como en el arte previo. El conducto generalmente cilíndrico deformable es mucho más simple de fabricar que el componente de US 5.904.433.

5

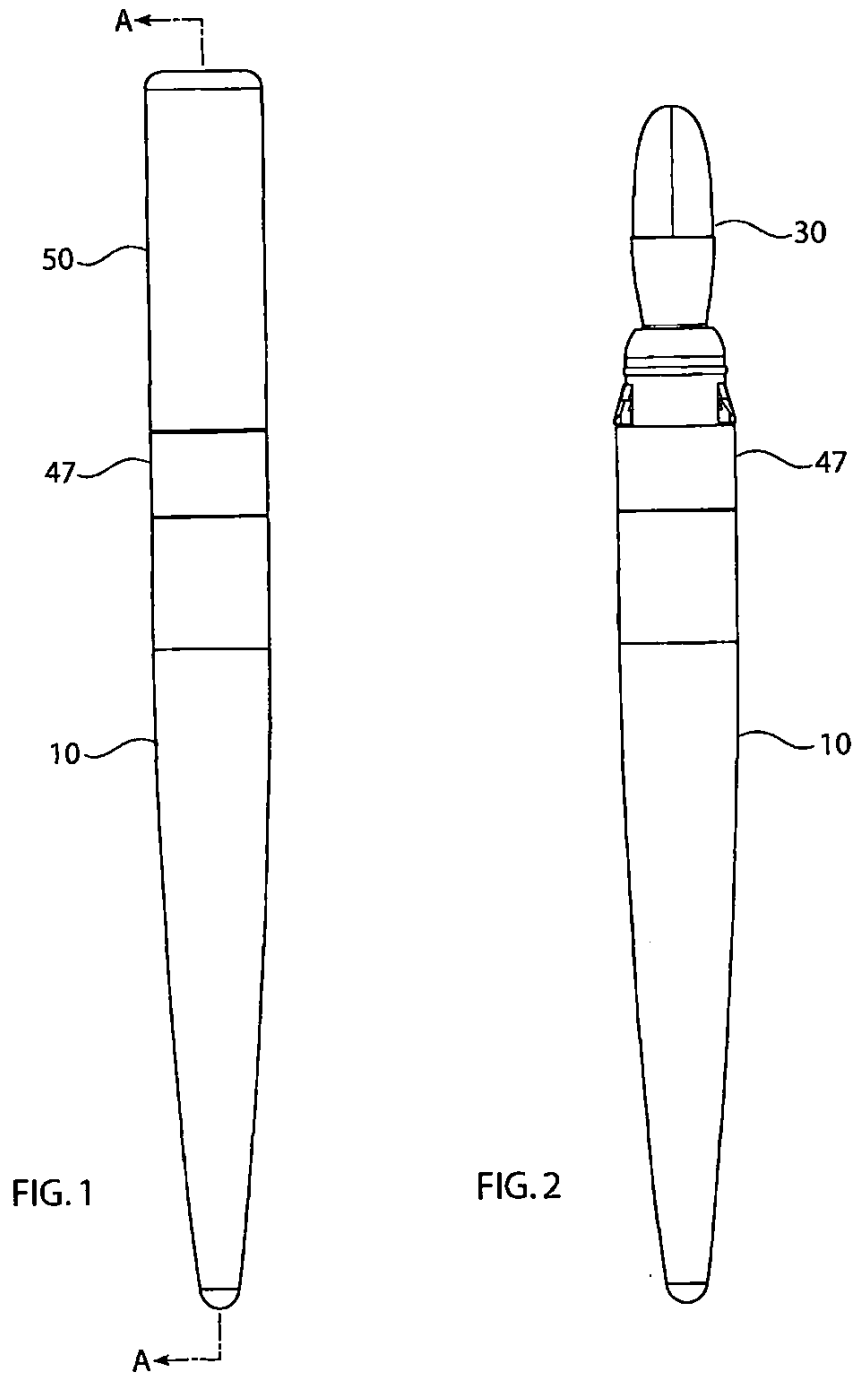
La presente invención también abarca un método simple para convertir cualquier dispensador cosmético en un aplicador de flujo. El recipiente dispensador puede o no tener una terminación en cuello estándar. Generalmente, el método comprende los pasos de proporcionar un contenedor que se debe convertir en un aplicador de flujo, encajando el final del contenedor en un recipiente que aloja un conducto deformable, estando unido el conducto deformable a una punta del aplicador que tiene una base fijada en comunicación de flujo con el conducto deformable; además proporciona un medio de deformar el conducto deformable y un cierre que activa el medio que deforma el conducto cuando el cierre se asienta sobre el aplicador. El método se puede refinar proporcionando cualquier estructura adicional u opcional o las disposiciones descritas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un dispensador cosmético de flujo para un fluido que comprende:
 - 5 un contenedor (10) que tiene un depósito (11) que es capaz de distribuir un producto fluido (7) por un orificio del contenedor (13);
 - una punta del aplicador (30) que tiene una base (32) y una superficie externa (31);
 - y un conducto deformable, elástico (20) que define un lumen (21) que, en un estado no deformado, es capaz de conducir el producto entre el depósito (11) y la punta de aplicador (30), pero que en un estado deforme no permite
 - 10 conducir el producto;
 - el conducto deformable (20) que tiene un extremo proximal y uno distal (22, 23) que definen los orificios proximal (24, 25) y distal del lumen. (21)
 - un medio de control del flujo; y
 - caracterizado por constar de:
 - 15 un cierre (50) que tiene:
 - una posición retirada en la que el cierre (50) no cubre la punta del aplicador (30) y el conducto elástico (20) se encuentra en estado no deformado;
 - y
 - una posición asentada en la que el cierre (50) cubre la punta del aplicador (30) y activa dicho medio de control del fluido que presiona el conducto elástico (20) al estado deformado.
2. El dispensador cosmético de la reivindicación 1 en el que una parte del conducto deformable (20) se pone en contacto con el contenedor (10), formando un apretado sello para fluidos, entre ellos.
- 25 3. El dispensador cosmético de la reivindicación 2 en el que el contenedor (10) además comprende una terminación en cuello (15) y el conducto deformable (20) comprende un reborde (26) que descansa en plano sobre la parte superior del cuello (15) para formar un fuerte sello para el fluido.
4. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 1 en el que al menos una parte definida (27) del conducto deformable (20) comprende uno o varios materiales deformables, materiales elásticos que asumen un estado deforme cuando el cierre (50) se mueve a la posición asentada y vuelve sustancialmente a un estado no deformado cuando se retira el cierre (50).
- 30 5. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 4 en el que la porción definida (27) es de caucho natural o sintético.
6. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 5 en el que el caucho natural es elastómero de silicona.
7. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 6 en el que el caucho sintético es un elastómero sin silicona escogido del grupo que consiste en el estireno-butadieno, polibutadieno, poliisopreno, elastómeros de nitrilo, butilo, neopreno, cauchos de etileno propileno y elastómeros de uretano.
- 40 8. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 4 en el que la parte definida (27) es capaz de asumir un estado deforme que dificulta el flujo de producto hacia la punta del aplicador (30).
9. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 8 en el que la parte definida (27) es capaz de asumir un estado deforme que dificulta el flujo de producto.
- 45 10. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 1 en el que la punta del aplicador (30) puede comprender una brocha de cerdas, un peine, una esponja, una borla o un sustrato aterciopelado.
11. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 10 en el que la punta del aplicador (30) comprende una brocha.
- 50 12. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 1 en el que la base (32) de la punta de aplicador (30) se sujeta firmemente en comunicación de flujo con el orificio distal del lumen (21).
13. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 12, en el que la base (32) de la punta del aplicador (30) se puede pegar, moldear, soldar, alabear, encajar o enroscar, directa o indirectamente en el extremo distal (23) del conducto deformable (20).
- 60 14. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 13 en el que la base (32) de la punta del aplicador (30) está fijada en comunicación de flujo con el orificio distal (25) del lumen (21) mediante un regatón (33), uno de cuyos extremos está ajustado a la base (32) de la punta del aplicador (30) y el otro se inserta en el orificio distal (25) del lumen (21).
- 65

15. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 1 que comprende además un tubo de flujo (34), cuyo extremo proximal (35) está en comunicación de flujo con el lumen (21) y cuyo extremo distal se encuentra en una región interior de la punta del aplicador (30).
- 5 16. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 15, en el que el extremo distal del tubo de flujo (34) se cierra automáticamente.
- 10 17. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 4, que comprende además una o varias cuñas (44) capaces de ocupar una primera posición de modo que las cuñas (44) no estén en contacto de deformación con la parte definida (27) y una segunda posición tal que las cuñas (44) deformen la parte definida (27) para detener sustancialmente el flujo de producto por el lumen (21).
- 15 18. El dispensador cosmético de flujo según la reivindicación 17 que comprende además una o varias bisagras parciales (41), una asociada con cada cuña (44).
- 20 19. El dispensador cosmético según la reivindicación 18 que comprende dos bisagras parciales (41) y dos cuñas asociadas (44).
- 20 20. El dispensador cosmético según la reivindicación 18 en el que una o varias bisagras (41) se sitúan en una pared de un recipiente (40) que rodea al menos una parte del conducto deformable (20).
- 25 21. El dispensador cosmético según la reivindicación 20 en el que el recipiente (40) está formado por varios subrecipientes (40a, 40b) encajados entre sí.
- 25 22. El dispensador cosmético según la reclamación 21 en el que los subrecipientes (40a, 40b) están acoplados por encaje a fricción, a presión, soldados o por cinta mecánica.
- 30 23. El dispensador cosmético según la reivindicación 20, en el que el contenedor (10) comprende además una terminación en cuello, el conducto deformable comprende además un reborde y el recipiente se fija al cuello de manera que el reborde forma un sello eficaz contra el cuello.
- 35 24. El dispensador cosmético según la reivindicación 23 en el que el recipiente se fija al cuello (15) mediante roscas cooperantes.
- 35 25. El dispensador cosmético según la reivindicación 20, que comprende además un cierre (50) capaz de cubrir la punta del aplicador y que está acoplado al recipiente (40)
- 40 26. El dispensador cosmético según la reivindicación 25 en el que una o varias cuñas (44) ocupan la primera posición cuando el cierre (50) no está sobre el recipiente (40) y la segunda posición cuando el cierre (50) está totalmente asentado sobre el recipiente (40).
- 45 27. Un método para convertir un dispensador cosmético en un aplicador de flujo, comprendiendo dicho método los pasos de:
- 45 proporcionar un contenedor (10) que se debe convertir en un aplicador de flujo, teniendo el contenedor una terminación en cuello (15);
 encajar el cuello del contenedor (15) en un recipiente (40) que aloja un conducto deformable (20), estando unido el conducto deformable (20) a una punta del aplicador (30) que tiene una base (32) fijada en comunicación de flujo con el conducto deformable (20);
- 50 proporcionar además un medio de deformar el conducto deformable (20);
 proporcionar un cierre (50) que activa el medio que deforma el conducto cuando el cierre (50) se asienta sobre el aplicador.

1/6



2/6

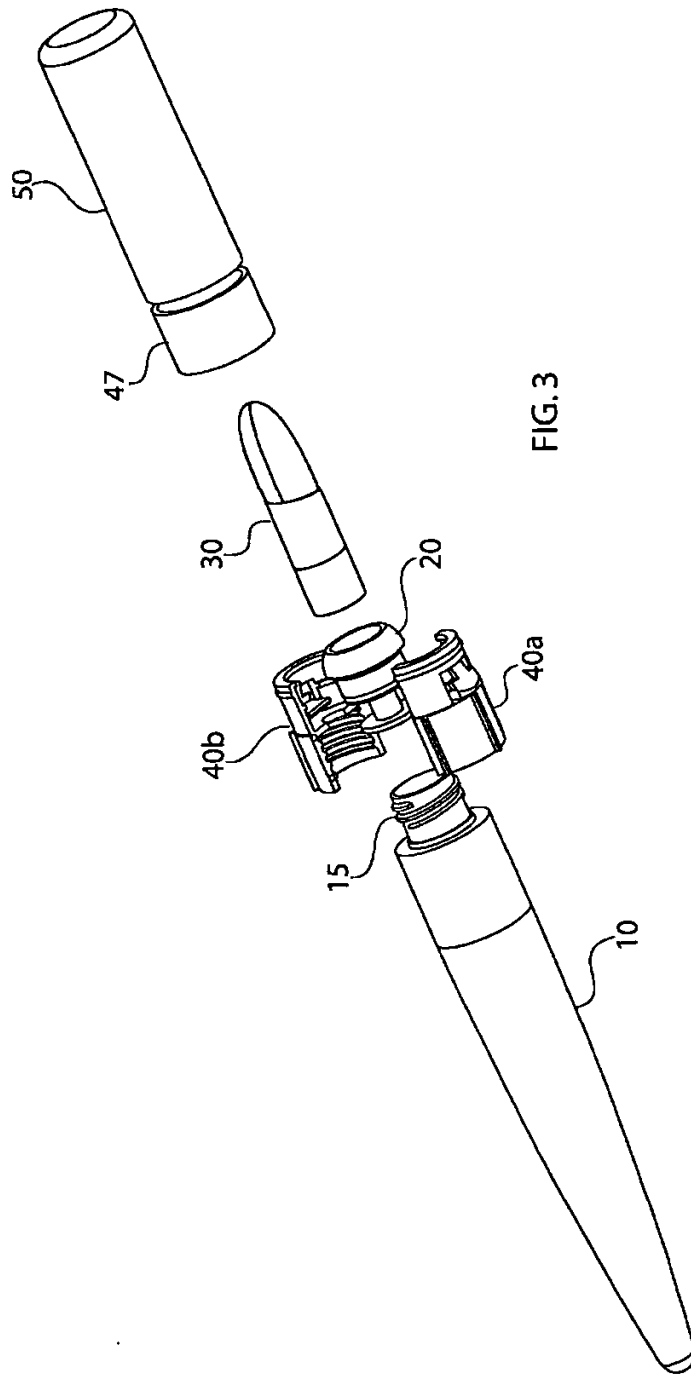


FIG. 3

3/6

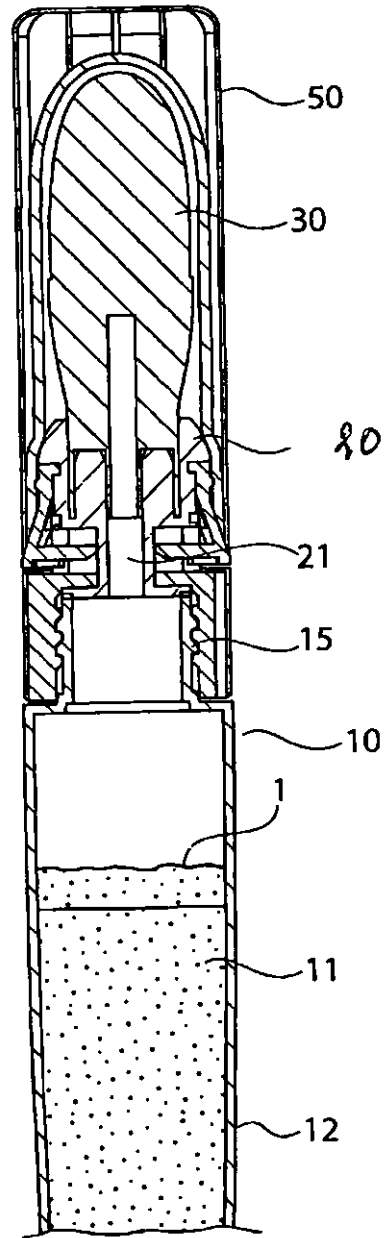


FIG. 4

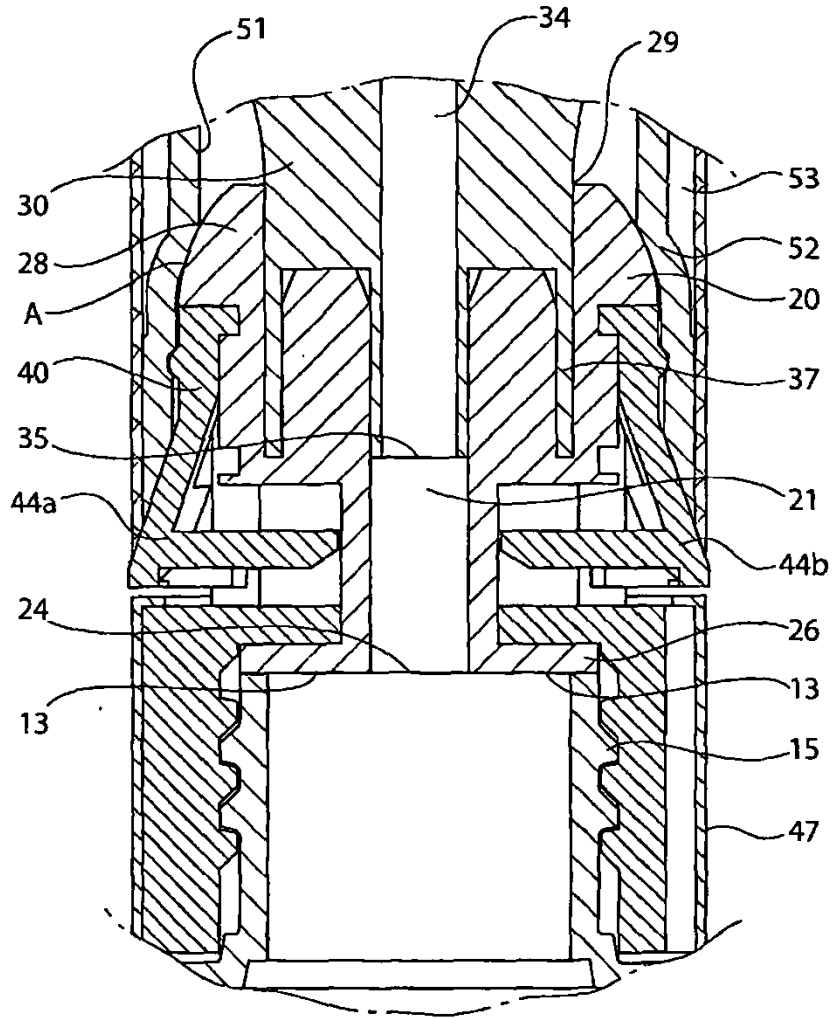


FIG. 5

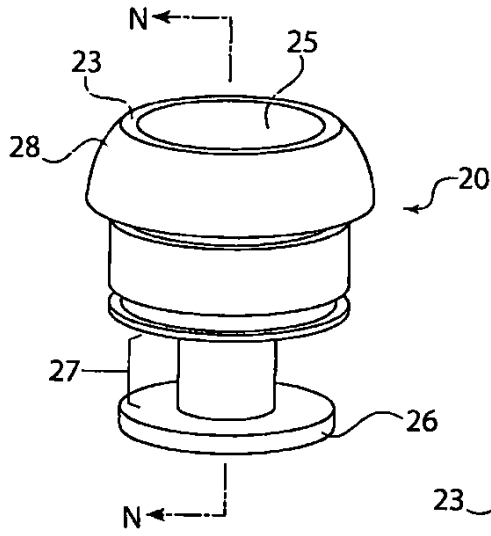


FIG. 6

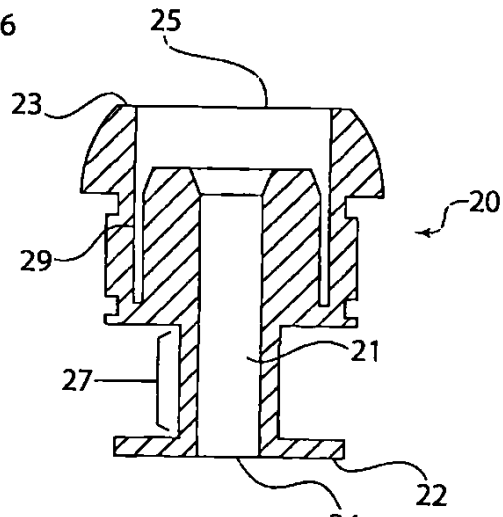


FIG. 7

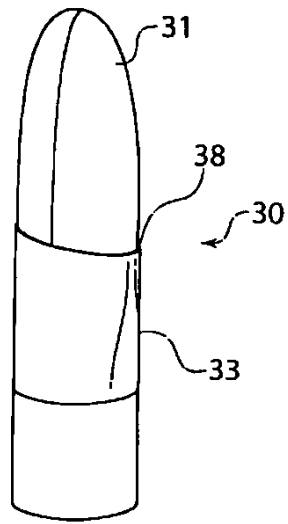


FIG. 8

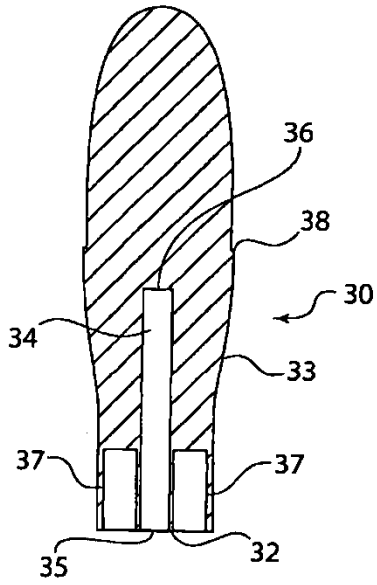


FIG. 9

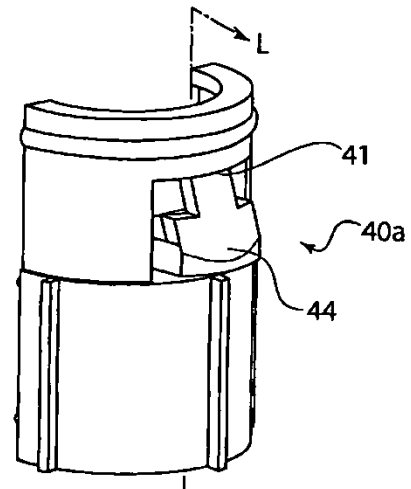


FIG. 10

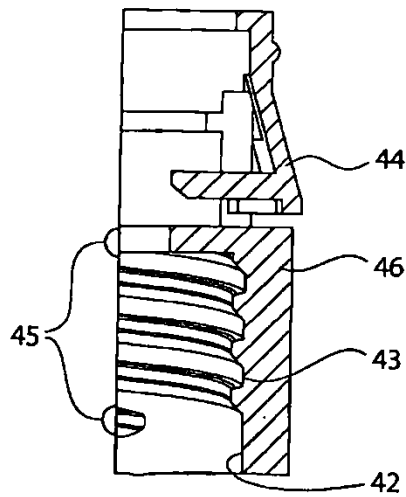


FIG. 11