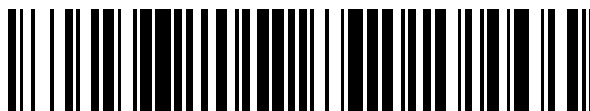


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 399**

51 Int. Cl.:

A61J 1/05 (2006.01)
A61J 1/22 (2006.01)
A61M 35/00 (2006.01)
B65D 47/18 (2006.01)
B65D 1/08 (2006.01)
A45D 34/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2011 E 11787095 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2575733**

54 Título: **Aplicador de dosis medida con luz para activación del producto**

30 Prioridad:

24.05.2010 US 785670

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.10.2015

73 Titular/es:

ELC MANAGEMENT LLC (100.0%)
767 Fifth Avenue
New York, NY 10153, US

72 Inventor/es:

BOUIX, HERVE F. y
CORBELLINI, FRANCIS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 548 399 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 de dosis medida con luz para activación del producto

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a aplicadores de productos que irradian una porción de producto a medida que se dispensa desde un aplicador de cuentagotas.

Antecedentes

10 Los aplicadores de cuentagotas son bien conocidos (véanse los documentos GB 2.143.220 y US 4.376.591). Un tipo común puede ser un tubo cilíndrico alargado, abierto tanto en un primer y como en un segundo extremo. El primer extremo está equipado con un bulbo flexible o algún tipo de fuelle. Durante su uso, el segundo extremo se encuentra inmerso en un fluido. Cuando el fuelle se expande, el fluido se introduce en el cilindro alargado a través del segundo extremo. Cuando el fuelle se pliega, el líquido se expulsa del cilindro alargado a través del mismo extremo.

15 El tratamiento de productos con luz es conocido. Los productos se tratan con luz por varias razones. Por ejemplo, tratar el agua con luz para matar los gérmenes es conocido. También se sabe del uso de luz para curar adhesivos dentales. La luz ha sido utilizada para iniciar reacciones químicas que no pueden ocurrir en ausencia de luz. La luz se ha utilizado un reactivo o catalizador en muchas reacciones químicas y biológicas.

Sumario

El objeto de la invención se alcanza al proporcionar un aplicador de dosis medida de acuerdo con la reivindicación 1.

20 Las realizaciones de la presente invención incluyen un aplicador de cuentagotas con una luz para la activación de un producto. Cuando el aplicador se asegura en un depósito, se reduce el interior del cuentagotas. A medida que se extrae el cuentagotas del depósito, el interior del cuentagotas aumenta, creando una aspiración dentro del cuentagotas que introduce el producto en el cuentagotas desde el depósito. También se proporciona una luz que es eficaz para activar el producto. El aplicador se configura para permitir que la luz active el producto en el cuentagotas. Opcionalmente, la luz puede activar también el producto en el depósito. En una realización, la luz se enciende con un botón que es accesible para un usuario, y el mismo botón descarga también el producto del cuentagotas. En otra realización, la luz se puede encender cuando el cuentagotas está fuera del depósito, pero no cuando el cuentagotas está en el depósito.

Descripción de las figuras

30 La Figura 1a es una vista en perspectiva de una realización de un aplicador de dosis medida con luz para la activación de un producto.
 La Figura 1b es una vista despiezada de una realización de un aplicador de dosis medida con luz para la activación de un producto.
 Figuras 2a-2d son vistas en sección transversal de una realización de un aplicador de dosis medida con luz para la activación de un producto. Secuencialmente, que representan el uso del aplicador.
 La Figura 2a muestra un cuentagotas completamente asentado en un recipiente.
 35 La Figura 2b muestra el cuentagotas no asentado en el recipiente, pero aun así inmerso en el mismo.
 La Figura 2c muestra el cuentagotas fuera del recipiente y un botón deprimido parcialmente, lo suficiente como para cerrar un circuito de iluminación.
 La Figura 2d muestra el cuentagotas fuera del recipiente y el botón deprimido aún más para dispensar producto desde el cuentagotas.

Descripción detallada

45 "Aplicador manual" significa un aplicador que se pretende sujetar con una o más manos y elevarse en el aire, a medida que el aplicador está realizando una o más actividades principales. Las actividades principales incluyen asentar y desasentar un cuentagotas en/de un recipiente, y suministrar producto desde el cuentagotas a una superficie de aplicación. Por lo tanto, "manual" significa más que solo poder agarrar un objeto. Por ejemplo, un "calentador de espacio" no se ajusta a esta definición de manual.

En toda la memoria "comprende" significa que un elemento o grupo de elementos no se limita automáticamente a los elementos enumerados específicamente, y que pueden o no incluir elementos adicionales.

A lo largo de la memoria descriptiva, "proximal" significa más cerca o hacia la parte superior del aplicador de dosis medida, y "distal" significa más lejos o alejado de la parte superior del aplicador de dosis medida.

50 A lo largo de la memoria descriptiva, se habla de un producto "activado", que es aquél que bajo la luz del aplicador de cuentagotas ha "iniciado" algún cambio en un producto precursor. Véase a continuación, para una definición más detallada de "iniciar".

En algunas realizaciones, un aplicador de dosis medida de la presente invención comprende un recipiente (1), un cuentagotas (2), un cierre (3), un primer muelle (4), un pistón (5), una luz (6) de activación, una fuente (7) de alimentación, un pulsador (8), un interruptor manual de encendido y apagado, y conexiones eléctricas entre la fuente de alimentación, la luz y el interruptor manual de encendido y apagado.

5 El recipiente

El recipiente (1) comprende un depósito (1a) para contener un producto capaz de fluir (no mostrado). Por ejemplo, el producto capaz de fluir puede ser un producto cosmético, un producto de tratamiento de la piel aplicado tópicamente, un producto capilar, un producto de uñas, un producto dental, un producto para los ojos, o un producto ingerible. Como alternativa, el producto capaz de fluir puede no tener como objetivo para un tratamiento cosmético o de cuidado personal o ingestión. Por ejemplo, el producto capaz de fluir puede ser un adhesivo curable por luz.

El recipiente tiene una abertura (1b) que está circunscrita por una superficie (1c) hermética. La abertura del recipiente permite el acceso al producto capaz de fluir por un cuentagotas (2). El recipiente coopera con un cierre (3) que se puede asentar en y desasentar del recipiente, durante su uso normal. Por ejemplo, el recipiente puede tener un acabado de cuello roscado, o un acabado de tipo bayoneta o un mecanismo de interferencia que interactúa con características cooperantes en el cierre. Cuando el cierre se asienta sobre el recipiente, el cuentagotas está en el depósito. Cuando se desasienta, el cuentagotas se puede retirar del depósito. En general, el recipiente puede tener cualquier tamaño y forma. Preferentemente, el recipiente es lo suficientemente profundo como para acomodar una longitud máxima del cuentagotas. El recipiente puede ser de cualquier material adecuado para recipientes, teniendo en cuenta el tipo de productos que vayan a contener. Por ejemplo, el recipiente puede comprender vidrio, plástico, metal o papel. Las porciones del recipiente pueden ser rígidas, hasta un grado más o menos, o flexibles, hasta un grado más o menos. Durante su uso normal, el recipiente puede mantener su forma o el recipiente puede plegarse a medida que producto se retira del depósito. El recipiente puede ser transparente, translúcido u opaco. Las cualidades de transparencia, translucidez y opacidad se definen con respecto a longitudes de onda de la luz para un material determinado. Por ejemplo, algún vidrio es transparente a la luz visible, pero opaco a la mayoría de la luz UV. En algunas realizaciones preferidas el recipiente es translúcido u opaco, con el fin de inhibir la entrada de luz ambiente en el producto. El recipiente puede ser claro o tintado. En algunas realizaciones preferidas se tiñe el recipiente. Por ejemplo, el recipiente puede teñirse con un color ámbar, verde o azul. Una vez más, esto puede ser para inhibir la entrada de luz ambiente en el producto.

A diferencia de muchos sistemas de recipiente-aplicador, el recipiente (1) de la presente invención tiene que realizar toda la funcionalidad del aplicador de cuentagotas, en algunas realizaciones. Como se puede observar a continuación, el papel del recipiente es algo más que la contención de un producto.

El cuentagotas

El cuentagotas (2) es la parte que toma el producto desde el depósito (1a) y lo suministra a una superficie de aplicación. Cuando el cierre (3) está asentado sobre el recipiente (1), el cuentagotas está en el depósito. Cuando el cierre no está asentado, el cuentagotas se puede retirar del depósito. El cuentagotas comprende una porción (2a) alargada que tiene un extremo (2b) proximal, un extremo (2c) distal y un eje longitudinal central (A, que se muestra en la Figura 2b). La porción alargada se describirá, en la presente memoria, tal como cilíndrica, pero esto no es esencial. El cuentagotas es capaz de tomar el producto desde un depósito cuando se crea una aspiración o presión negativa dentro de la porción cilíndrica alargada. El cuentagotas se debe dimensionar para caber a través de la abertura (1b) del recipiente (1). El cilindro alargado es hueco y abierto en ambos extremos. La abertura en el extremo distal del cuentagotas es un orificio (2d), a través del que fluye el producto dentro y fuera del cuentagotas. El orificio se dimensiona para controlar el flujo de producto a través del orificio. Por ejemplo, un orificio más pequeño puede garantizar que el producto no emerja demasiado rápido desde el cuentagotas sobre la superficie de aplicación. Una abertura más grande puede asegurar que un producto más grueso o más viscoso pueda recibirse de manera eficaz en el cuentagotas, y se dispense de manera eficaz desde el cuentagotas. Por ejemplo, las realizaciones de la invención pueden incluir aberturas de 0,1 - 10,0 mm, 0,1 - 5,0 mm, 0,1 - 1,0 mm, 0,25 - 10,0 mm, 0,5 - 10,0 mm, y 1,0 - 10,0 mm.

El interior hueco del cuentagotas (2) puede considerarse como dividido en secciones. El espacio desde el orificio (2d) del cuentagotas hasta un cierto nivel (que se define más adelante) se conoce como el volumen (V) útil del cuentagotas. El volumen útil es aquella parte del cuentagotas que puede llenarse con el producto del depósito. El producto del depósito (1a) fluye dentro y fuera de este volumen útil. Por encima del volumen útil (es decir, más cerca del extremo (2b) proximal del cuentagotas), otra sección del cuentagotas interior aloja todo o una porción de un mecanismo de aspiración y dispensación. Para dar cabida a esto, el extremo proximal del cuentagotas puede incluir una porción (2e) cilíndrica alargada, que es coaxial con la porción (2a) cilíndrica alargada. Generalmente, la porción cilíndrica alargada puede ser demasiado grande para caber a través de la abertura (1b) del recipiente. En este caso, la porción cilíndrica alargada se puede utilizar para formar un cierre hermético contra la superficie (1c) hermética de la abertura del recipiente (véase la Figura 2a). Para hacer el cierre hermético más eficaz y una junta (10a) puede intervenir entre la porción cilíndrica alargada y la superficie hermética de la abertura del recipiente. En la práctica, la junta puede estar en la forma de una brida situada en un limpiador (10) que está sentado en el cuello del recipiente (1). Generalmente, la totalidad o una porción de la porción (2e) cilíndrica alargada puede residir en el interior del

cierre (3). En algunas realizaciones, uno o más topes (2f) sobresalen de la porción cilíndrica alargada.

El cuentagotas (2) es capaz de un movimiento de deslizamiento, a lo largo del eje (A) longitudinal central. Este movimiento se describe en relación con el cierre (3), que, para fines de referencia, puede tomarse como estacionario. Específicamente, a medida que el cierre está sentado sobre el recipiente (1), una porción del
 5 cuentagotas (es decir, la porción (2e) cilíndrica alargada) llega a ponerse en contacto con el recipiente (o junta (10a) según sea el caso). Después, a medida que el cierre se asienta más en el recipiente, el cuentagotas se empuja hacia arriba, en relación con el cierre, contra la acción de un primer muelle (4), comprimiendo el primer muelle. Del mismo modo, a medida que el cierre está siendo desasentado del recipiente, el cuentagotas se empuja hacia abajo,
 10 en relación con el cierre, bajo la acción del primer muelle. La parte inferior del primer muelle se apoya contra el cuentagotas, mientras que la parte superior del primer muelle se apoya contra el pistón (5), que se apoya en última instancia contra el cierre. En una realización, el diámetro externo del primer muelle es tal que el muelle encaja en la porción (2e) cilíndrica alargada del cuentagotas.

Durante su uso previsto, las únicas veces que el cuentagotas (2) se moverá en relación con el cierre (3), son cuando el cierre se asienta en o se desasienta del recipiente (1). Por lo tanto, durante su uso previsto, es necesario un
 15 recipiente para efectuar el movimiento del cuentagotas en relación con el cierre. Cuando el cuentagotas está fuera del recipiente, se podría mover el cuentagotas en relación con el cierre, empujando el cuentagotas hacia arriba, hacia el cierre, pero esto no describe el uso previsto o de los consumidores, ya que normalmente, el cuentagotas se cubrirá con el producto, y no hay ninguna razón práctica para que un consumidor haga esto.

El cuentagotas (2) se puede fabricar de cualquier material adecuado, incluyendo plástico o vidrio. El cuentagotas
 20 puede ser transparente, pero diversas realizaciones de la invención incluyen un cuentagotas que controla el paso de la luz ambiente a través de la pared del cuentagotas. La luz ambiente se refiere a cualquier luz no generada por el aplicador de cuentagotas de la presente invención. Para controlar el paso de luz ambiente a través de la pared del cuentagotas y en el producto precursor en el cuentagotas, la pared del cuentagotas puede ser capaz de absorber, atenuar, filtrar, reflejar, dispersar y/o refractar la luz. Por ejemplo, las superficies interna o externa del cuentagotas se
 25 pueden revestir con un material que proporcione una o más de estas capacidades. Por ejemplo, para evitar que una cierta cantidad de luz ambiente, o toda la luz ambiente entre en el producto precursor en el cuentagotas, el exterior del cuentagotas puede estar revestido con un material absorbente de luz, tal como pintura de color negro u otro revestimiento opaco, o el cuentagotas se puede formar de un material pigmentado. Como alternativa, el exterior del cuentagotas podría cubrirse con un material que refleje la luz, como un revestimiento de plata curable o lámina brillante. Como alternativa, si es importante bloquear el paso de algunas longitudes de onda de luz, en tanto se
 30 permite que otras entren en el cuentagotas, se puede utilizar un material de filtrado de luz, ya sea en la superficie interna o en la superficie externa del cuentagotas o el cuentagotas se puede formar de un material que transmita selectivamente la luz. Un filtro puede, por ejemplo, permitir que la luz infrarroja ambiente entre en el cuentagotas, mientras que bloquea la luz UV. En algunas realizaciones de la presente invención, se evita sustancialmente que
 35 toda la luz ambiente pase a través de la pared del cuentagotas, en el producto precursor (es decir, el cuentagotas es opaco, ya sea a través de un revestimiento superficial o conformándose con un material pigmentado, etc.)

El pistón

El pistón (5) puede ser considerado como comprendiendo primera y segunda porciones. Por ejemplo, una primera
 40 porción puede ser una porción (5a) alargada (descrita en la presente memoria como cilíndrica, pero esto no siempre es necesario) con un extremo (5b) proximal, y un extremo (5c) distal. En el ensamble final, la porción alargada es coaxial con el eje (A) longitudinal central. El extremo proximal del pistón puede incluir una segunda porción, formada, por ejemplo, como una porción (5e) cilíndrica alargada, que es coaxial con la porción (5a) cilíndrica alargada. Generalmente, la porción cilíndrica alargada puede ser sólida o hueca, pero la porción cilíndrica alargada del pistón
 45 es hueca para alojar diversos componentes de un circuito de iluminación. El pistón se debe dimensionar para encajar dentro del cuentagotas (2). Por ejemplo, la porción (5a) cilíndrica alargada del pistón encaja dentro de la porción (2a) cilíndrica alargada del cuentagotas, y la porción (5e) cilíndrica alargada del pistón encaja dentro de la porción (2e) cilíndrica alargada del cuentagotas. El ajuste entre el pistón y el cuentagotas es tal que el pistón puede deslizarse arriba y abajo en relación con el cuentagotas. Cuando el pistón está en su posición más inferior en
 50 relación con el cuentagotas (Figura 2a), a continuación, una cantidad máxima de la porción cilíndrica alargada del pistón puede estar dentro de la porción cilíndrica alargada del cuentagotas. Cuando el pistón está en su posición más alta en relación con el cuentagotas (Figura 2b), a continuación, una cantidad máxima de la porción cilíndrica alargada del pistón puede ser fuera de la porción cilíndrica alargada del cuentagotas.

Como se ha señalado, la porción (5e) cilíndrica alargada del pistón (5) es hueca para alojar diversos componentes
 55 de un circuito de iluminación. El extremo proximal de la porción cilíndrica alargada se abre para permitir el acceso al interior hueco. En el ensamble final, el extremo proximal se puede cerrar por una tapa (5h), que se conecta de forma segura, pero tal vez de forma desmontable, a la porción cilíndrica alargada, es decir, a través de roscas de tornillo o encaje a presión. En algunas realizaciones, una sección de la porción cilíndrica alargada sobresale de una abertura (3a) superior del cierre (3), de tal manera que un usuario puede acoplar el pistón durante su uso normal, para mover
 60 el pistón hacia arriba y hacia abajo. Para ello, se proporciona un botón (8), que el usuario empuja y libera, para bajar y subir el pistón, en relación con el cuentagotas (véase la Figura 2c).

A medida que se mueven uno respecto al otro, el cuentagotas (2) y el pistón (5) se obligan o empujan contra el primer muelle (4), que se comprime y alarga durante el proceso. La parte inferior del primer muelle se apoya contra el cuentagotas, mientras que la parte superior del primer muelle se apoya contra el pistón (5). En una realización, el diámetro externo del primer muelle es tal que el muelle encaja en la porción (2e) cilíndrica alargada del cuentagotas, mientras que el diámetro externo del primer muelle es tal que el muelle se ajusta libremente alrededor del pistón. En algunas realizaciones, la longitud del primer muelle cuando se comprime, es tal que la totalidad o la mayor parte del primer muelle encaja en la porción cilíndrica alargada del cuentagotas (véase la Figura 2a). En algunas realizaciones, la longitud del primer muelle, cuando se alarga, es suficiente para desplazar el cuentagotas a la parte inferior de su desplazamiento (véase la Figura 2b). Por ejemplo, en algunas realizaciones, el primer muelle se extiende hasta uno o más topes (2f) del cuentagotas para apoyarse contra los límites inferiores de una o más ranuras (3F) del cierre.

Como se ha señalado, la porción (5a) cilíndrica alargada del pistón (5) se ajusta dentro de la porción (2a) cilíndrica alargada del cuentagotas (2). Si bien el pistón puede deslizarse dentro del cuentagotas, se proporciona una junta estanca a agua entre una porción del cuentagotas y una porción del pistón (es decir, entre una porción de las porciones (2a, 5a) cilíndricas alargadas). Por ejemplo, un anillo (5g) hermético elástico o caucho se coloca sobre el pistón, cerca del extremo (5c) distal del pistón (véase, por ejemplo, la Figura 2d). El anillo hermético se desliza hacia arriba y hacia abajo con el pistón, manteniendo al mismo tiempo un contacto hermético a agua con la pared interna de la porción cilíndrica alargada del cuentagotas. Por lo tanto, a medida que se introduce producto en el cuentagotas desde el depósito (1a), y se empuja fuera del cuentagotas a través del orificio (2d), el producto permanece por debajo del nivel del anillo hermético. Esto evita que el producto se mueva hacia los lados del pistón y sin pasar por el pistón. Por lo tanto, el anillo hermético asegura que el cuentagotas se evacúe de manera eficaz.

Como se acaba de describir, el producto desde el depósito puede llenar el cuentagotas (2), hasta el nivel del anillo (5g) hermético. El espacio desde el orificio (2d) del cuentagotas hasta el nivel del anillo hermético se conoce como el volumen (V) útil del cuentagotas. El producto del depósito (1a) fluye dentro y fuera de este volumen útil. A medida que el cuentagotas y el pistón (5) se deslizan uno respecto al otro, el tamaño del volumen útil cambia. El volumen útil está en su máximo cuando el cuentagotas está fuera de la botella (o, al menos, no asentado en la botella) y el primer muelle (4) está en su máxima extensión (como en la Figura 2b). El volumen útil está en su mínimo cuando el primer muelle está en su punto mínimo (como en la Figura 2a). Preferentemente, el volumen mínimo útil es tan cercano a cero como sea posible. Cuando este es el caso, la totalidad o la mayor parte del producto se pueden dispensar del cuentagotas. La diferencia entre los volúmenes útiles máximo y mínimo es la dosis máxima del producto. Por lo tanto, la dosis máxima del producto depende de la longitud del desplazamiento del anillo hermético en relación con el cuentagotas, y del diámetro externo del cuentagotas. También depende de la geometría de cualquier porción del cuentagotas que no sea cilíndrica. Por ejemplo, en las Figuras, el extremo (2c) distal del cuentagotas, se muestra como cónico. Cualquiera de estos parámetros puede ser manipulado para ajustar la dosis máxima del producto. En diversas realizaciones, la dosis máxima de producto puede ser al menos 0,1 ml, o al menos 0,5 ml, o al menos 1,0 ml, o al menos 5 ml, o al menos 10 ml, tal como dicta la situación. Por ejemplo, diversos aplicadores de acuerdo con la presente invención pueden ser capaces o suministrar de 0,1-5 ml, 0,1-10 ml, 0,5-5 ml, 0,5-10 ml, 1,0-5 ml, 1,0-10 ml, o 5-10 ml. Cualquiera de estos puede ser más apropiado en función del producto. Algunos de estos intervalos pueden ser menos o no apropiados, dependiendo del producto. Por supuesto, una dosis real de producto puede ser menor que la dosis máxima. Por ejemplo, un usuario puede retirar el cuentagotas del depósito antes de que el volumen útil esté completamente lleno de producto. O bien, un usuario no puede hacer que el pistón recorra toda su distancia.

Se ha observado que, en algunas realizaciones, el producto en el cuentagotas (2) permanece por debajo del nivel del anillo (5g) hermético. Esto evita que el producto se mueva hacia los lados del pistón (5). Por otro lado, se ha observado que el circuito de iluminación, que incluye una o más fuentes (6) de luz, se sitúa en la porción (5e) cilíndrica alargada del pistón. Por lo tanto, si la porción (5a) cilíndrica alargada, según lo descrito hasta el momento, puede inhibir el paso de la luz, entonces la luz de la fuente de luz no puede alcanzar el producto precursor en el cuentagotas. Por lo tanto, se debe proporcionar un medio de transmisión de luz desde la fuente de luz hasta el producto precursor en el cuentagotas. En una realización, la porción cilíndrica alargada del pistón puede tener un canal a través del que se permite el paso de luz. Si se hace esto, entonces puede ser necesario proporcionar una ventana cerca del extremo distal del canal, de modo que el producto precursor no pueda viajar hasta el pistón, pero la luz puede aún alcanzar el producto precursor. En otra realización, el canal a través de la porción cilíndrica alargada del pistón puede comprender una guía de onda, tal como un cable de fibra óptica que dirige la luz desde la fuente de luz hasta el producto precursor en el cuentagotas. En otra realización adicional, la porción cilíndrica alargada del pistón es sólida, pero transparente o translúcida en un grado que permite el paso de una cantidad de una longitud de onda específica (es decir, una longitud de onda de máxima) de luz, siendo la cantidad suficiente para activar todo o una porción de una dosis de producto precursor. Por ejemplo, la porción cilíndrica alargada puede ser un material transparente, tal como vinilo transparente, tereftalato de polietileno transparente, estireno, lucite, vidrio, poli(metacrilato de metilo), fibra de vidrio, policarbonatos, etc., que pase por encima del 90% (mejor del 95%, mejor aún del 98%) de la longitud de onda específica o máxima de la luz que brilla sobre el mismo.

El cierre

El cierre (3) sirve como un asa para el cuentagotas (2), y ayuda a cerrar herméticamente y a desprecintar el depósito

(1a) del recipiente (1). El cierre se puede asentar en y desasentar del recipiente (1), por cualquiera de diversos medios. Por ejemplo, el recipiente puede tener un acabado de cuello roscado, o un acabado de tipo bayoneta o un mecanismo de interferencia que interactúa con las características cooperantes en el cierre. Durante su uso normal, el cierre proporciona acceso al cuentagotas. Cuando el cierre se asienta sobre el recipiente, la porción (2e) cilíndrica alargada se apoya sobre la superficie (1c) hermética de la abertura (1b) del recipiente. Cuando no está asentado, la porción cilíndrica alargada no se apoya en la superficie hermética de la abertura del recipiente (aunque puede estar descansando sobre la misma), y el cuentagotas se puede retirar del depósito.

El cierre (3) aloja porciones superiores del cuentagotas (2) y el pistón (5). En algunas realizaciones, el cierre comprende las porciones cilíndricas superior (3c) e inferior (3d). La pared de la porción inferior puede ser sólida, y los medios para asentar el cierre en el recipiente pueden situarse en el interior de esta pared. Por ejemplo, las roscas se pueden proyectar desde el interior de la pared de la porción cilíndrica inferior.

Cuando el cierre (3) está siendo asentado en o desasentado del recipiente (1), el cuentagotas (2) se desliza hacia arriba o hacia abajo, respectivamente, a lo largo del eje longitudinal central (A, véase la Figura 2b)), en relación con el cierre, que, para fines de referencia, puede tomarse como estacionario. En algunas realizaciones, la pared de la porción (3c) cilíndrica superior tiene una o más ranuras (3F), que están delimitadas por arriba y por debajo. El uno o más toques (2f) del cuentagotas se deslizan arriba y abajo en estas ranuras. En algunas realizaciones, las ranuras se pueden utilizar para limitar el desplazamiento hacia arriba y/o hacia abajo del cuentagotas. Por ejemplo, la Figura 2b en comparación con la Figura 2a muestra el movimiento hacia abajo del cuentagotas, en relación con el cierre. En el movimiento hacia abajo, el uno o más toques del cuentagotas se apoyan contra los límites inferiores de las una o más ranuras de cierre (véase la Figura 2b). En algunas realizaciones, el desplazamiento hacia arriba del cuentagotas se puede limitar por el límite superior de la ranura. En otras realizaciones, el desplazamiento hacia arriba del cuentagotas se puede limitar por las porciones del pistón (como se muestra en la Figura 2a).

La parte superior del cierre tiene una abertura (3a) superior que es coaxial con el eje (A) longitudinal central. Esta abertura superior está circunscrita por un retorno (3b). La abertura superior proporciona acceso al pistón (5). Por ejemplo, en algunas realizaciones de la presente invención, una sección del pistón sobresale de la abertura superior, de tal manera que un usuario puede acoplar el pistón durante su uso normal. En diferentes etapas de utilización de la presente invención, el pistón se desliza hacia atrás y hacia delante a lo largo del eje (A) longitudinal central, en relación con el cierre, que, para fines de referencia, puede tomarse como estacionario. La Figura 2d, en relación con la Figura 2c, se muestra una realización del movimiento hacia abajo del pistón, en relación con el cierre. El retorno (3b) de la abertura superior (3a) se puede utilizar para definir el límite superior de desplazamiento del pistón. Por ejemplo, el toque (5f) del pistón puede apoyarse contra el retorno de la abertura superior. El límite inferior del desplazamiento del pistón puede o no tener un tope rígido. Un ejemplo de un tope rígido sería cuando el tope del pistón se apoya contra la parte superior del cuentagotas (2). Un tope rígido puede no ser necesario si un usuario puede empujar el pistón solo hasta cierto punto.

El cierre (3) se puede fabricar de cualquier material adecuado, incluyendo plástico o metal. Una carcasa (3e) envolvente que rodea el exterior del cierre se puede proporcionar por razones estéticas o de otro tipo.

Dispensación de producto

Cuando se abre el recipiente (1), el cuentagotas (2) se desplaza hacia abajo con relación al cierre (3) y el pistón (5), y el volumen (V) útil en el cuentagotas se expande. Esto crea una aspiración o presión negativa en el cuentagotas, que extrae producto del depósito (1a) en el cuentagotas. Después, cuando se pulsa el botón (8), el pistón se desplaza hacia abajo con relación al cierre y cuentagotas, y el volumen útil se contrae. Esto empuja el producto fuera del cuentagotas. Si un usuario desea más producto, él/ella no necesita volver a colocar el cierre en el recipiente. Más bien, él/ella debe insertar el cuentagotas en el producto en el depósito, y liberar (o presionar y soltar) el botón. Cuando se suelta el botón, el pistón se mueve ahora hacia arriba en relación con el cierre y cuentagotas. Esto, de nuevo, crea una aspiración en el cuentagotas, que extrae producto del depósito hacia el cuentagotas. Cuando se pulsa el botón de nuevo, el volumen útil se reduce y el producto se dispensa de nuevo desde el cuentagotas. Cuando se haya terminado, el usuario asienta el cierre en el recipiente. A medida que se hace esto, el cuentagotas se desplaza hacia arriba en relación con el cierre y el pistón, y el volumen útil se contrae. Si había cualquier producto en el cuentagotas, puede ser expulsado en el depósito. Debido a que el cierre se asegura en el recipiente, el cuentagotas permanece en la posición más alta en relación con el cierre, y listo para su siguiente uso. Además, con el cierre asentado en el recipiente, y el cuentagotas en su posición más alta, el botón no puede deprimirse, porque el botón se está apoyando en el cuentagotas, que se está apoyando en el recipiente (véase la Figura 2a). Por lo tanto, el producto en el depósito no se puede batir una y otra vez, sin ningún motivo, y posiblemente en detrimento del producto.

El circuito de iluminación

Hasta ahora se ha descrito realizaciones de un aplicador de cuentagotas cuyas partes exhiben dos movimientos relativos diferentes. En el primer caso, al abrir y cerrar el recipiente (1), el cuentagotas (2) se desplaza en relación con el cierre (3) y el pistón (5), mientras que el cierre y el pistón son estacionarios uno con respecto al otro. En el segundo ejemplo, cuando el botón (8) se empuja y se suelta, el pistón se desplaza en relación con el cierre y el

5 cuentagotas, mientras que el cierre y el cuentagotas son estacionarios uno con respecto al otro. Además, cuando el cierre está completamente asentado en el depósito, ninguno del cierre, del cuentagotas o del pistón se puede mover uno respecto al otro. Estas realizaciones se extienden ahora a tener un circuito de iluminación que activa un producto precursor solo a medida que el producto precursor está siendo dispensando desde el cuentagotas, a fin de preservar, en un estado inactivado, el producto precursor en el depósito.

10 En algunas realizaciones de la presente invención, la porción (5e) cilíndrica alargada del pistón (5) es hueca, y aloja diversos componentes del circuito de iluminación. El circuito de iluminación comprende una o más fuentes de luz, una fuente de alimentación, un interruptor de encendido y apagado, y las conexiones entre la fuente o fuentes de luz, la fuente de alimentación y el interruptor. Por ejemplo, en las realizaciones de las Figuras 2a-2d, una fuente (6) de luz y dos baterías (7) se sitúan en la porción cilíndrica alargada del pistón. Cuando el interruptor está cerrado, la energía fluye hacia la fuente de luz. Cuando el interruptor está abierto, la energía no puede fluir hacia la fuente de luz. Las conexiones pueden ser conductores eléctricos, tales como cables de baja tensión y cables metálicos o terminales desde y hacia la fuente de luz, la fuente de alimentación y el interruptor.

15 En una realización, un circuito de bucle interruptor útil comprende una fuente (7) de alimentación y un interruptor de encendido y apagado. En esta realización, el interruptor de encendido y apagado comprende el botón (8), un segundo muelle (9), que es eléctricamente conductor, y primer y segundo conductores (9a, 9b) eléctricos. La fuente de alimentación tiene terminales positivos y negativos. El terminal positivo se puede conectar a un primer conductor de la fuente (6) de luz. El terminal negativo se puede conectar a un primer extremo del segundo muelle (9). Un segundo extremo del segundo muelle se pone en contacto con (o está formado integralmente con) el primer conductor eléctrico. El segundo cable eléctrico conduce a la fuente de luz. El primer y segundo conductores eléctricos son capaces de hacer y romper el contacto eléctrico por la acción del botón (8) y el segundo muelle. Por ejemplo, la Figura 2a muestra estos cables eléctricamente separados, mientras que la Figura 2d los muestra en contacto. Para lograr esto, el botón tiene una porción (8b) que sobresale hacia abajo que puede pasar a través de una abertura en la tapa (5h). Cuando el botón está deprimido, la porción que sobresale hacia abajo del botón desplaza el primer conductor (9a) eléctrico, comprimiendo el segundo muelle, y permitiendo que el primer conductor eléctrico se ponga en contacto con el segundo conductor (9b) eléctrico que conduce a la fuente de luz, cerrando de este modo el circuito. Cuando se suelta el botón, el segundo muelle empuja el botón hacia arriba y el primer conductor eléctrico rompe el contacto con el segundo cable eléctrico, abriendo de este modo el circuito.

20 Anteriormente, el botón (8) fue descrito tal como se utiliza para bajar y elevar el pistón con respecto al cuentagotas (2), en cooperación con el primer muelle (4). A continuación, el botón desempeña un segundo papel, como parte del encendido y apagado del circuito de iluminación. El botón así descrito, opera para comprimir tanto el primer muelle como el segundo muelle. En las realizaciones preferidas, el primer muelle se comprime solo después de que el circuito de iluminación se cierra. Por ejemplo, si el primer muelle es sustancialmente más rígido que un segundo muelle, entonces el desplazamiento hacia abajo inicial del botón comprimirá el segundo muelle, pero no el primero. De este modo, el circuito de iluminación se puede cerrar, sin que el pistón haya sido desplazado. En el punto en que el circuito de iluminación está cerrado, la luz brilla y se transporta a través de la porción (5a) cilíndrica alargada del pistón, en el producto precursor situado en el volumen (V) útil del cuentagotas. Después, a medida que el botón se desplaza más hacia abajo, la fuerza sobre el primer muelle aumenta, y, finalmente, hace que el primer muelle se comprima, y el pistón se desplace. Como resultado, el volumen útil se contrae, y el producto se dispensa desde el cuentagotas. Cuando un usuario reduce la presión sobre el botón, el pistón se eleva en relación con el cuentagotas, bajo la acción del primer muelle. Como resultado, el volumen útil aumenta, creando una presión negativa en el volumen útil y extrayendo cualquier producto desde el depósito, o aire en el cuentagotas. A medida que el botón se eleva aún más, el segundo muelle se alarga y el contacto eléctrico entre los conductores (9a) y (9b) se rompe, abriendo de este modo el circuito de iluminación.

45 Por lo tanto, hay dos fases distintas de desplazamiento hacia abajo del botón (8). En la primera fase, el desplazamiento del botón hace que el circuito de iluminación se cierre. En la segunda fase, el desplazamiento hacia abajo del botón hace que el pistón (5) expulse el producto activado del cuentagotas (2). Preferentemente, ningún producto se expulsa del cuentagotas durante la fase 1 del desplazamiento botón. Esto puede asegurar que el producto precursor en el cuentagotas reciba la cantidad adecuada de tratamiento de luz antes de expulsarse del cuentagotas.

50 Adicionalmente, es posible configurar el botón (8) de manera que, cuando el cierre (3) está asentado sobre el recipiente (1), el botón no se pueda deprimir. Por ejemplo, en la Figura 2a, el cierre se asienta sobre el recipiente, y el tope (8a) del botón ya está en contacto con la parte superior del cuentagotas, que no se puede mover porque se está apoyando en el recipiente. En esta disposición, no es posible empujar el botón para activar la fuente de luz, manteniendo de este modo el producto en el depósito en un estado inactivado.

60 La fuente (7) de alimentación se ha descrito como una o más baterías. Preferentemente, la fuente de alimentación puede proporcionar energía suficiente para accionar la fuente (6) de luz, al menos hasta que el producto en el recipiente (1) se haya agotado. Muchos tipos de batería pueden ser útiles, dependiendo de la cantidad de producto en el depósito y del tipo de fuente de luz utilizada. Los ejemplos de los tipos de baterías que se pueden considerar incluyen: de zinc-carbono (o carbono estándar), alcalinas, de litio, de níquel-cadmio (recargable), de hidruro de níquel-metal (recargable), de iones de litio, de zinc-aire, de óxido de zinc-mercurio y de químicas de plata-zinc. Las

baterías de uso doméstico comunes, tales como las utilizadas en linternas y detectores de humo, se encuentran con frecuencia en pequeños dispositivos manuales. Estas suelen incluir las conocidas como baterías AA, AAA, C, D y de 9 voltios. Otras baterías que pueden ser apropiadas son las que se encuentran comúnmente en los ayudantes de audición y en los relojes de pulsera. En algunas realizaciones preferidas, las baterías no contienen metales pesados, por motivos medioambientales y de salud. En diversas realizaciones, la fuente de alimentación es capaz de proporcionar tensiones reales (no nominales) de 1 a 9 voltios de electricidad, durante la vida útil del recipiente. Por ejemplo, cuando el botón (8) está deprimido, la fuente de alimentación en el aplicador de cuentagotas proporciona una tensión entre 1 y 3 voltios, o entre 1 y 6 voltios, o entre 1 y 9 voltios, o entre 3 y 6 voltios, o entre 3 y 9 voltios, o entre 6 y 9 voltios de electricidad.

En una o más realizaciones, la batería o baterías se pueden retirar del aplicador de cuentagotas, ya sea para su reemplazo o para su desecho por separado, que puede ser requerido por las ordenanzas locales. "Extraíble" significa que el aplicador proporciona un fácil acceso a las baterías. Por lo tanto, dañar el aplicador para llegar a las baterías no se ajusta a la definición de extraíble. En estas realizaciones, puede ser necesario diseñar el botón (8) de modo que se pueda retirar de la abertura (3a) del cierre (3). A continuación, si la tapa (5h) del pistón (5) también es extraíble, un usuario tiene acceso al interior de la porción (5e) cilíndrica alargada del pistón para retirar las baterías.

La fuente (6) de luz es capaz de emitir luz a una longitud de onda específica, o a intervalos de longitudes de onda que son eficaces para la activación de un producto precursor situado en el cuentagotas (2). Al iniciar un cambio o reacción en el producto precursor en el cuentagotas, la intensidad direccional también se debe considerar. Si la luz es demasiado tenue a lo largo del eje (A) longitudinal central del cuentagotas en la dirección distal, a continuación, la sección transversal para la reacción puede ser demasiado pequeña para afectar a cualquier cambio sustancial en el producto precursor, especialmente teniendo en cuenta la longitud de tiempo que el producto precursor se expone a la luz del cuentagotas. Durante su uso normal, se espera que la fuente de luz esté durante un segundo o menos, a medida que un usuario pulsa y suelta el botón (8). Por lo tanto, la intensidad de luz a la longitud de onda específica debe ser suficiente para activar la totalidad o una porción sustancial del producto precursor situado en el cuentagotas, durante ese un segundo o menos. La cantidad de luz que llega al producto precursor se puede modificar con una fuente de luz más brillante, y/o por la dirección de la luz de la fuente de luz para llegar al producto precursor. Por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, en una realización, un canal a través de la porción (5a) cilíndrica alargada del pistón (5) puede comprender una guía de onda, tal como un cable de fibra óptica que dirige la luz desde la fuente de luz hasta el precursor producto en el cuentagotas.

En otra realización, la propia fuente de luz, se puede diseñar para emitir luz en el patrón angular definido, de tal modo que la cantidad de luz que llega al producto precursor en el cuentagotas es suficiente para activar la totalidad o una porción de una dosis de producto precursor. En algunas realizaciones, al menos el 25% de potencia de salida de la fuente de luz se dirige hacia el producto precursor en el volumen útil, en un cono cuyo eje central coincide con el eje (A) longitudinal del cuentagotas. Más preferido es que al menos el 50% de la producción de energía de la fuente de luz, y más preferido todavía es al menos el 75% de la producción de energía de la fuente de luz. En diversas realizaciones, el vértice del cono tiene un ángulo de 15° a 90°. Por ejemplo, de 60° a 90° o de 30° a 90°. En una realización útil, el 50% - 60% de la potencia de salida de la fuente de luz se dirige en un cono con un vértice de 15° a 60°; más preferentemente de 15° a 30°. Diodos emisores de luz que se diseñan para irradiar una porción significativa de su energía de salida en un cono angular definido pueden ser adecuados para este fin.

En realizaciones útiles relacionadas con productos para la piel y el cabello, la luz puede ser infrarroja, visible, ultravioleta o combinaciones de las mismas. La luz infrarroja puede subdividirse en bandas. Dependiendo del esquema de clasificación, y hay diversos, infrarrojo cercano incluye de aproximadamente 750 nm a 1400 nm; infrarrojo de onda corta incluye de aproximadamente 1400 nm a 3000 nm; infrarrojos de onda media incluye de aproximadamente 3000 nm a 8000 nm; infrarrojo de longitud de onda larga incluye de aproximadamente 8000 nm a aproximadamente 15.000 nm, e infrarrojo lejano incluye de aproximadamente 15.000 nm a aproximadamente 1.000.000 nm. Los seres humanos, a la temperatura normal del cuerpo, irradian más fuertemente en el infrarrojo medio, a una longitud de onda de aproximadamente 10.000 nm. La luz visible abarca de aproximadamente 390 nm a aproximadamente 750 nm. La luz ultravioleta incluye de aproximadamente 10 nm a aproximadamente 390 nm, pero la mayoría la luz UV ambiente es UVA (390 nm - 315 nm), mientras que alguna UVB (315 - 280 nm) y UVC (280 - 100 nm) también están presentes. Cada una puede tener diferentes implicaciones en las reacciones químicas, y no todas ellas pueden ser seguras o factibles de incorporar en un aplicador de cuentagotas manual para el cuidado personal. Sin embargo, todos estos tipos de luz se encuentran en la atmósfera ambiente, por lo que en algunas realizaciones preferidas de la presente invención, el recipiente (1) y/o cilindro (2a) alargado son opacos o coloreados. Se evita que la luz ambiente alcance el producto precursor en el depósito y/o un cuentagotas, donde podría causar una reacción adversa en el producto sensible a la luz. Con un recipiente opaco y el cuentagotas, el producto precursor no sufre un cambio o reacción hasta que un usuario enciende la luz del cuentagotas.

En una realización útil, el 50% - 60% de la potencia de salida de la fuente de luz se dirige en cono con un vértice de 15° a 60°; más preferentemente de 15° a 30°, y la longitud de onda máxima de la luz es entre 315 nm y 1.400 nm, por ejemplo, entre 350 nm y 450 nm. En otra realización útil, el 50% - 60% de la potencia de salida de la fuente de luz se dirige en cono con un vértice de 15° a 60°; más preferentemente de 15° a 30°, y la longitud de onda máxima de la luz es entre 390 nm y 1400 nm, por ejemplo, entre 700 nm y 1400 nm. En otras realizaciones adicionales útiles, el 50% - 60% de la potencia de salida de la fuente de luz se dirige en cono con un vértice de 15° a 60°; más

preferentemente de 15° a 30°, y la longitud de onda máxima de la luz está en la banda de rojo visible (620-750 nm) o amarillo visible (570-590 nm) o verde visible (495-570 nm) o azul visible (450-495 nm).

El producto sensible a la Luz

5 Como se ha indicado, el recipiente (1) comprende un depósito (1a) para contener un producto capaz de fluir (no mostrado). El producto capaz de fluir puede ser un producto de uso final o puede ser un precursor de un producto de uso final. Por ejemplo, el producto capaz de fluir puede ser un producto cosmético, un producto de tratamiento de la piel aplicado tópicamente, un producto capilar, un producto de uñas, un producto dental, un producto para los ojos, o un producto ingerible. Como alternativa, el producto capaz de fluir puede no tener como objetivo un tratamiento cosmético o de cuidado personal o ingestión. Por ejemplo, el producto capaz de fluir puede ser un adhesivo.

10 En realizaciones preferidas, la luz suministrada por el aplicador de cuentagotas inicia uno o más cambios físicos y/o químicos en todo o en una porción de un producto precursor situado en el cilindro (2a) alargado. Es decir, el producto precursor es sensible a la luz. Por ejemplo, la luz puede iniciar una reacción que altera el producto precursor para tener una propiedad que no tenía antes de la reacción. O, por ejemplo, la luz puede iniciar una reacción que altera el producto precursor para tener una propiedad en más o menos un grado, que no tenía antes de la reacción. El cambio en el producto precursor puede ocurrir a niveles moleculares o atómicos. El producto precursor puede sufrir una reacción química. Por ejemplo, la reacción puede ser: endotérmica, exotérmica, neutralizante de pH, una reacción ácido-base, una reacción de curado, de ablandamiento, vaporización, polimerización, oxidación, reducción, una reacción de formación de iones, orgánica, inorgánica, o una reacción de fotodescomposición. En realizaciones particularmente útiles de la presente invención, la reacción puede ser oxidante, reductora, endotérmica, exotérmica, o combinaciones de las mismas, para dar lugar a un producto de uso final previsto para su aplicación en la piel o cabello.

25 Como se ha señalado, la luz suministrada por el aplicador de cuentagotas puede iniciar uno o más cambios físicos y/o químicos en todo o una porción de un producto precursor situado en el cilindro alargado. La palabra "iniciar" incluye cualquier situación en la que la velocidad a la que un producto precursor cambia a nivel molecular se altera por la luz del aplicador de cuentagotas. Esto puede significar que un cambio ya está ocurriendo en el producto precursor, antes de que se suministre la luz, pero la velocidad a la que se está produciendo el cambio se altera (aumenta o disminuye) por la luz. O bien, puede significar que un cambio particular no está ocurriendo en absoluto, hasta que se suministra la luz. En algunos casos, "iniciar" quiere decir que la luz suministrada por el aplicador de cuentagotas es suficiente para superar algo de la energía umbral para una reacción. En otros casos, "iniciar" significará que la luz suministrada por el aplicador de cuentagotas aumenta algo de la energía umbral, por lo que es menos probable que se produzca algún tipo de reacción. En algunas realizaciones, "iniciar" puede significar que la luz suministrada por el aplicador de cuentagotas provoca un cambio en solo una porción del producto precursor, pero a partir de entonces, la reacción se propaga a otras partes del producto precursor en el cilindro (2a) alargado, incluso en ausencia de luz. En otras realizaciones, una porción de producto precursor solo se puede someter a un cambio en la presencia de luz.

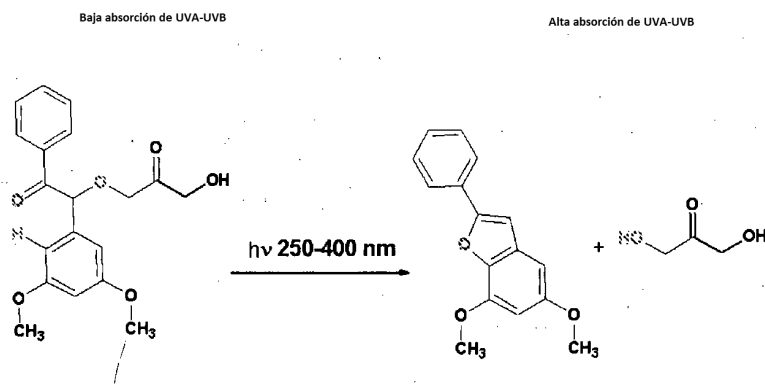
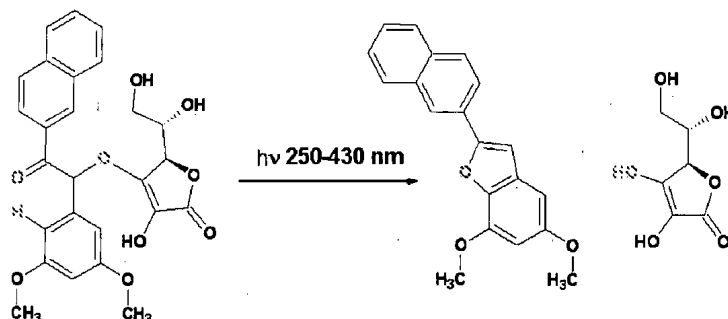
35 En las realizaciones del aplicador de cuentagotas que incluyen más de un tipo de luz, un producto precursor puede someterse a una o más reacciones diferentes asociadas a cada tipo de luz. En algunas realizaciones, los diferentes tipos de luz se pueden suministrar simultáneamente. En otras realizaciones, los diferentes tipos de luz se pueden suministrar en una sucesión predeterminada, controlando de este modo el orden de los cambios que sufre el producto precursor.

45 En otras realizaciones útiles, la luz suministrada por el aplicador de cuentagotas inicia uno o más cambios en los componentes que no son, estrictamente hablando, parte del producto capaz de fluir. Por ejemplo, la luz puede matar los microbios en la totalidad o en una porción del producto que se encuentra en el cilindro (2a) alargado. En una realización, la fuente de luz es fuerte en el intervalo de 250 - 270 nm. En otra realización, la fuente de luz es fuerte en el intervalo de 355 - 375 nm. Los microbios pueden incluir, por ejemplo, bacterias, virus, hongos, Archaea, protistas, algas verdes, plancton y planaria. Como alternativa, la luz puede promover el crecimiento de uno o más tipos de microbios en el producto, si se desea.

50 Especialmente interesantes son las reacciones que dividen una molécula vehículo en el producto precursor, de modo que las moléculas vehículos liberan una segunda molécula que tiene algún beneficio de cuidado cosmético o personal, especialmente un beneficio para la piel o el cabello. Ejemplos de esto se presentan a continuación.

Ejemplos

55 Una realización de la invención aprovecha de las propiedades fotoquímicas de la benzoína (CAS 119-53-9). La benzoína es un fotoiniciador que consiste en un puente de etileno flanqueado por grupos fenilo y con grupos funcionales de cetona e hidroxilo. Cuando se expone a los rayos UV y la radiación visible, la benzoína sufre cambios estructurales. Esta propiedad permite que la benzoína se utilice como molécula vehículo. Por ejemplo, Solarbre, Inc. (Portland, Oregón, Estados Unidos) tiene moléculas creadas, que permiten el suministro activos, liberados de la benzoína por la acción de la luz solar. Dos ejemplos de ello se muestran en los ejemplos 1 y 2.

Ejemplo 1: Una molécula de benzoína libera DHA bajo radiación UV**Ejemplo 2: Una molécula de benzoína libera vitamina C bajo radiación UVA****5 Ejemplo 3: Una molécula de benzoína libera vitamina C con luz LED**

Queda por ver si los resultados útiles se podrían lograr con benzoína, en ausencia de luz solar y otra luz ambiente, utilizando una fuente de luz controlada por un usuario al momento de la aplicación. Mediante la utilización de un aplicador de cuentagotas de acuerdo con la presente invención, la molécula precursora del Ejemplo 2 se irradió con un LED. El LED tenía una tensión directa de 3,0 a 3,8 voltios; una potencia de emisión típica de 10 mW \pm 15%, donde se proyectó el 50% de la potencia emitida en un cono angular de 30° o 60°, y una longitud de onda máxima en el extremo UVA - violeta superior del espectro visible (es decir, de 385 nm a 410 nm). El LED se alimentó de dos, clasificadas nominalmente, baterías de 3 voltios. Las moléculas vehículos se prepararon en una solución 50/50 de agua-etanol, al 3,4% de concentración. Además, las moléculas vehículos se prepararon en una loción, a un 5% de concentración. Después de la exposición a la luz del LED, se encontraron cantidades detectables de vitamina C libre en el producto.

La benzoína es un fotoiniciador. Un fotoiniciador es cualquier compuesto químico que se descompone en radicales libres cuando se expone a la luz. Otros fotoiniciadores pueden ser útiles en un producto precursor cuando se utiliza con un aplicador de cuentagotas de acuerdo con la presente invención. Los peróxidos (es decir, peróxido de benzoilo), compuestos azoicos y dióxido de nitrógeno son ejemplos de fotoiniciadores que pueden ser útiles en la preparación de productos precursores que son útiles con un aplicador de cuentagotas de acuerdo con la presente invención. Los compuestos azo son compuestos que llevan el grupo funcional $RN = N-R'$, donde R y R' pueden ser arilo o alquilo. Puede ser útil utilizar una combinación de diferentes moléculas sensibles a la luz en un producto precursor, como por ejemplo, una combinación de diferentes fotoiniciadores.

REIVINDICACIONES

1. Un aplicador de dosis medida que comprende:

un recipiente (1) para contener un producto capaz de fluir;
 un cierre (3) que se puede asentar en y desasentar del recipiente;
 5 un cuentagotas (2) que tiene un eje (A) longitudinal central y un volumen (V) útil, en el que el cuentagotas (2) se desliza a lo largo del eje (A) longitudinal central con respecto al cierre (3) cuando el cierre (3) está asentado en o desasentado del recipiente (1),
 un pistón (5) que se ajusta dentro del cuentagotas (2), de tal modo que:

10 el pistón (5) y el cuentagotas (2) se pueden deslizar arriba y abajo uno respecto al otro;
 una junta estanca al agua está dispuesta entre una porción del cuentagotas (2) y una porción del pistón (5); y

un primer muelle (4) que se comprime y alarga cuando el pistón (5) y el cuentagotas (2) se deslizan uno respecto al otro, apoyándose la parte inferior del primer muelle (4) contra el cuentagotas (2), mientras que la parte superior del primer muelle (4) se apoya contra el pistón (5) que se apoya contra el cierre (3),
 15 en el que el tamaño del volumen (V) útil puede cambiar, creándose una presión negativa en el cuentagotas (2) a medida que el cierre es desasentado del recipiente (1).

2. El aplicador de la reivindicación 1 que comprende además:

un producto capaz de fluir en el recipiente (1), en el que una porción del producto capaz de fluir se introduce en el volumen (V) útil del cuentagotas (2) como resultado de la presión negativa en el cuentagotas (2); y
 20 una fuente (6) de luz que es capaz de brillar en la porción de producto capaz de fluir cuando la porción de producto capaz de fluir está en el volumen (V) útil.

3. El aplicador de la reivindicación 1, en el que el tamaño del volumen (V) útil aumenta a medida que el cierre (3) se está desasentando del recipiente (1), y disminuye a medida que el cierre se está asentando en el recipiente.

4. El aplicador de la reivindicación 1, en el que el tamaño del volumen (V) útil aumenta a medida que el pistón (5) se desliza hacia arriba en relación con el cuentagotas (2), y disminuye a medida que el pistón se desliza hacia abajo en
 25 relación con el cuentagotas.

5. El aplicador de la reivindicación 4 que comprende además:

un producto capaz de fluir en el recipiente (1), en el que una porción del producto capaz de fluir se introduce en el volumen (V) útil del cuentagotas (2) cuando el pistón (5) se desliza hacia arriba en relación con el cuentagotas, y una dosis del producto capaz de fluir fluye fuera del volumen útil cuando el pistón se desliza hacia abajo en
 30 relación con el cuentagotas; y
 una fuente (6) de luz que es capaz de brillar en la porción de producto capaz de fluir cuando la porción de producto capaz de fluir está en el volumen útil.

6. El aplicador de la reivindicación 5, en el que en el tamaño de la dosis es entre 0,1 ml y 10 ml.

7. El aplicador de la reivindicación 5, en el que la fuente (6) de luz está alojada en una porción del pistón (5), y el
 35 pistón es transparente o translúcido a una longitud de onda específica de la luz emitida por la fuente de luz.

8. El aplicador de la reivindicación 7 que comprende además:

una fuente (7) de alimentación;
 un interruptor de encendido y apagado; y
 40 conexiones eléctricas entre la fuente (6) de luz, la fuente de alimentación y el interruptor, de tal manera que cuando el interruptor está cerrado, la energía fluye desde la fuente de alimentación hasta la fuente de luz y cuando el interruptor está abierto, la energía no fluye desde la fuente de alimentación hasta la fuente de luz.

9. El aplicador de la reivindicación 8 que comprende además un botón (8) accesible por un usuario, que es capaz de cerrar y abrir el interruptor de encendido y apagado en cooperación con un segundo muelle (9), y que es capaz de bajar y subir el pistón (5) en relación con el cuentagotas (2), en cooperación con el primer muelle (4), en el que el
 45 pistón se baja solo después de cerrar el interruptor de encendido y apagado.

10. El aplicador de la reivindicación 8, en el que la fuente (7) de alimentación es una o más baterías alojadas en el pistón (5), y las baterías son extraíbles o reemplazables.

11. El aplicador de la reivindicación 8, en el que la fuente (6) de luz es uno o más diodos emisores de luz que tienen una longitud de onda máxima y una potencia de salida, en el que al menos el 25% de la potencia de salida de los
 50 uno o más diodos emisores de luz se dirige en un cono cuyo eje central coincide con el eje longitudinal del cuentagotas, teniendo el cono un ángulo de vértice de 15° a 90°.

12. El aplicador de la reivindicación 11, en el que el 50% - 60% de la potencia de salida se dirige en un cono con un vértice de 15° a 30°, y la longitud de onda máxima de luz es entre 315 nm y 1.400 nm.
13. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el producto capaz de fluir es un producto sensible a la luz que se puede activar por una fuente (6) de luz que emite una longitud de onda de luz específica.
- 5 14. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el producto sensible a la luz comprende una molécula que es susceptible a la fotodescomposición.
15. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la molécula es un fotoiniciador.
16. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el fotoiniciador es benzoína, peróxidos, un compuesto azo, dióxido de nitrógeno, o combinaciones de los mismos.
- 10 17. El aplicador acuerdo con la reivindicación 13, en el que el producto sensible a la luz se activa por la fuente (6) de luz que tiene una longitud de onda máxima entre 100 nm y 390 nm.
18. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el producto sensible a la luz se activa por una fuente (6) de luz que tiene una longitud de onda máxima entre 100 nm y 280 nm.
- 15 19. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el producto sensible a la luz se activa por una fuente (6) de luz que tiene una longitud de onda máxima entre 280 nm y 315 nm.
20. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el producto sensible a la luz se activa por una fuente (6) de luz que tiene una longitud de onda máxima entre 315 nm y 390 nm.
21. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 19, en el que el producto sensible a la luz se activa por una fuente (6) de luz que tiene una longitud de onda máxima entre 390 nm y 750 nm.
- 20 22. El aplicador de acuerdo con la reivindicación 19, en el que el producto sensible a la luz se activa por una fuente (6) de luz que tiene una longitud de onda máxima entre 750 nm y 1400 nm.

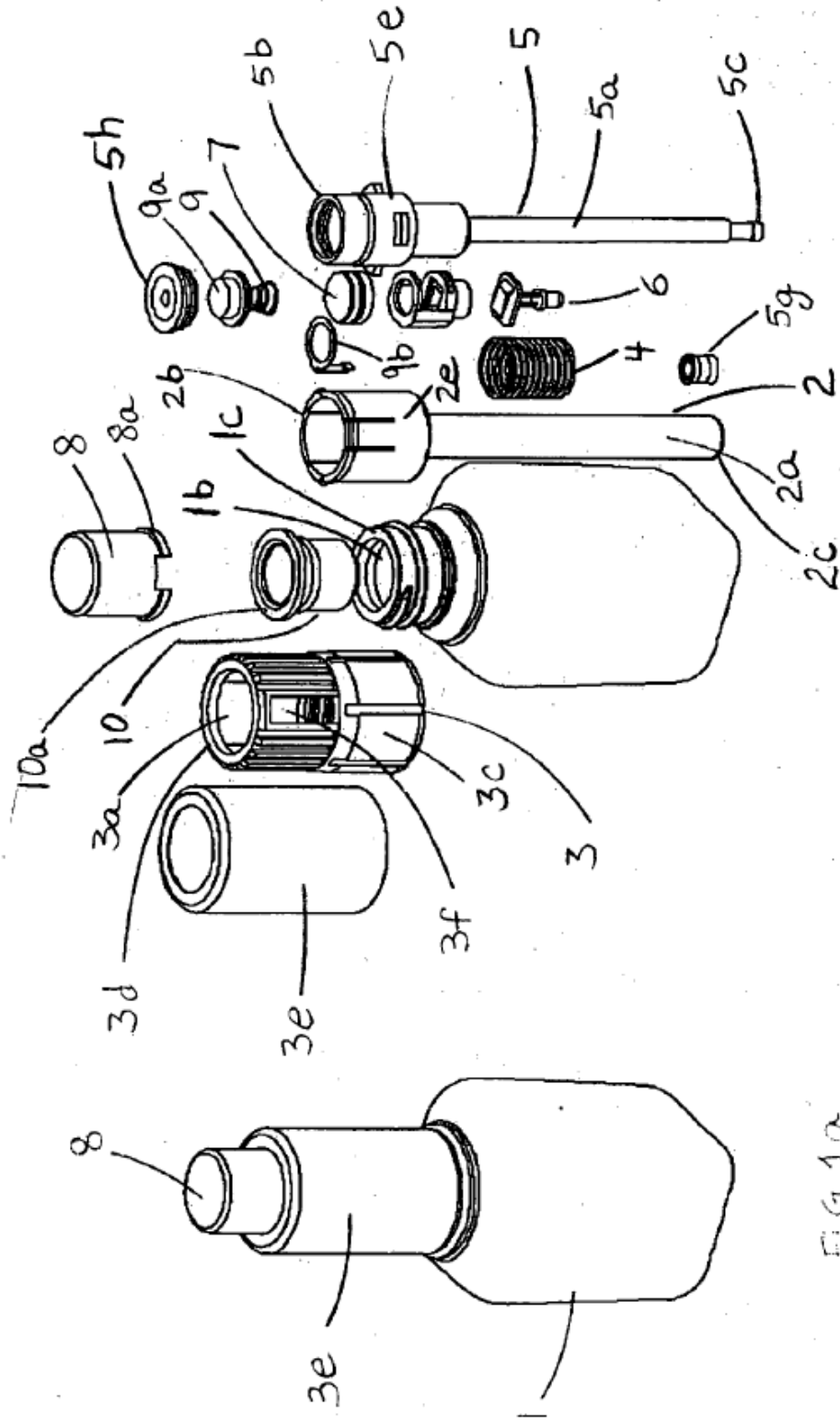


FIG. 10

FIG. 11b

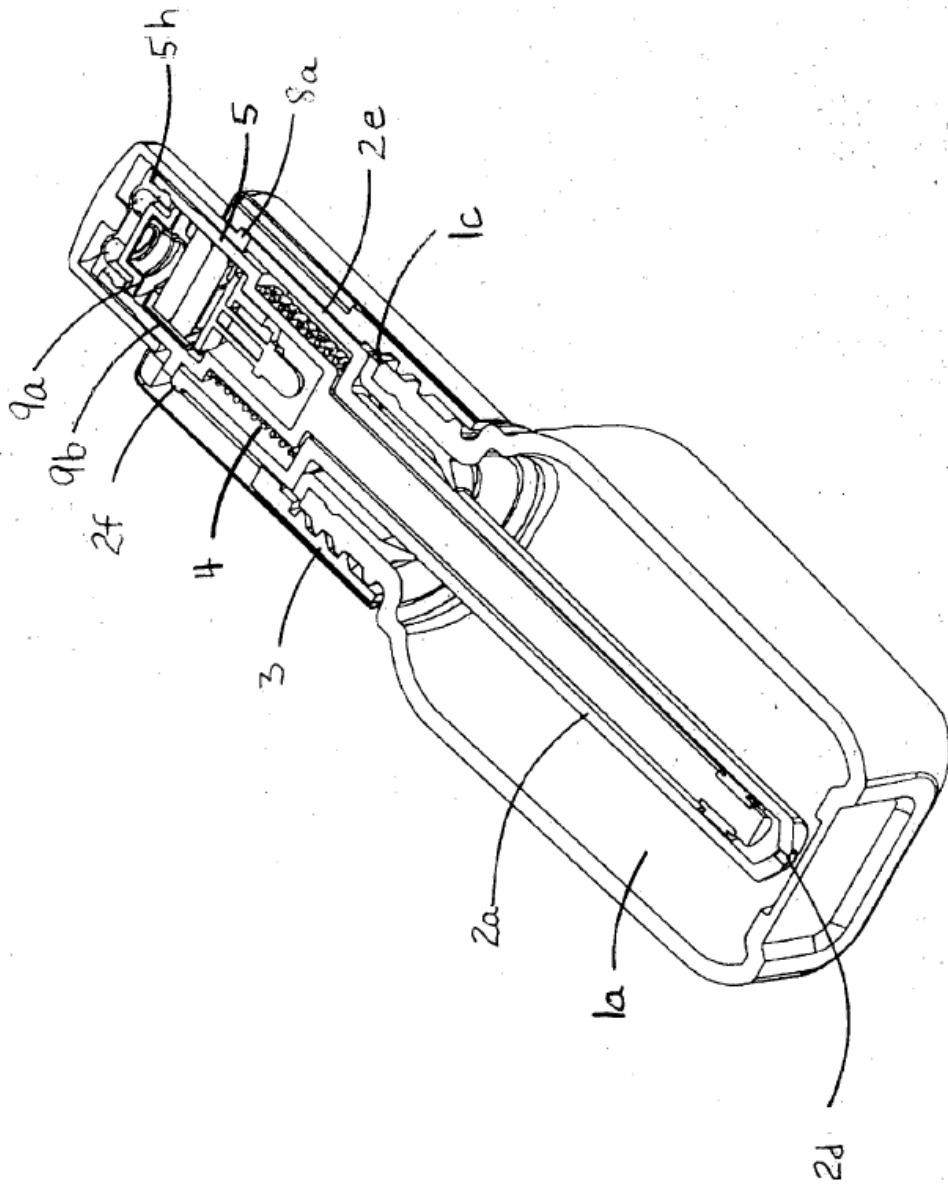
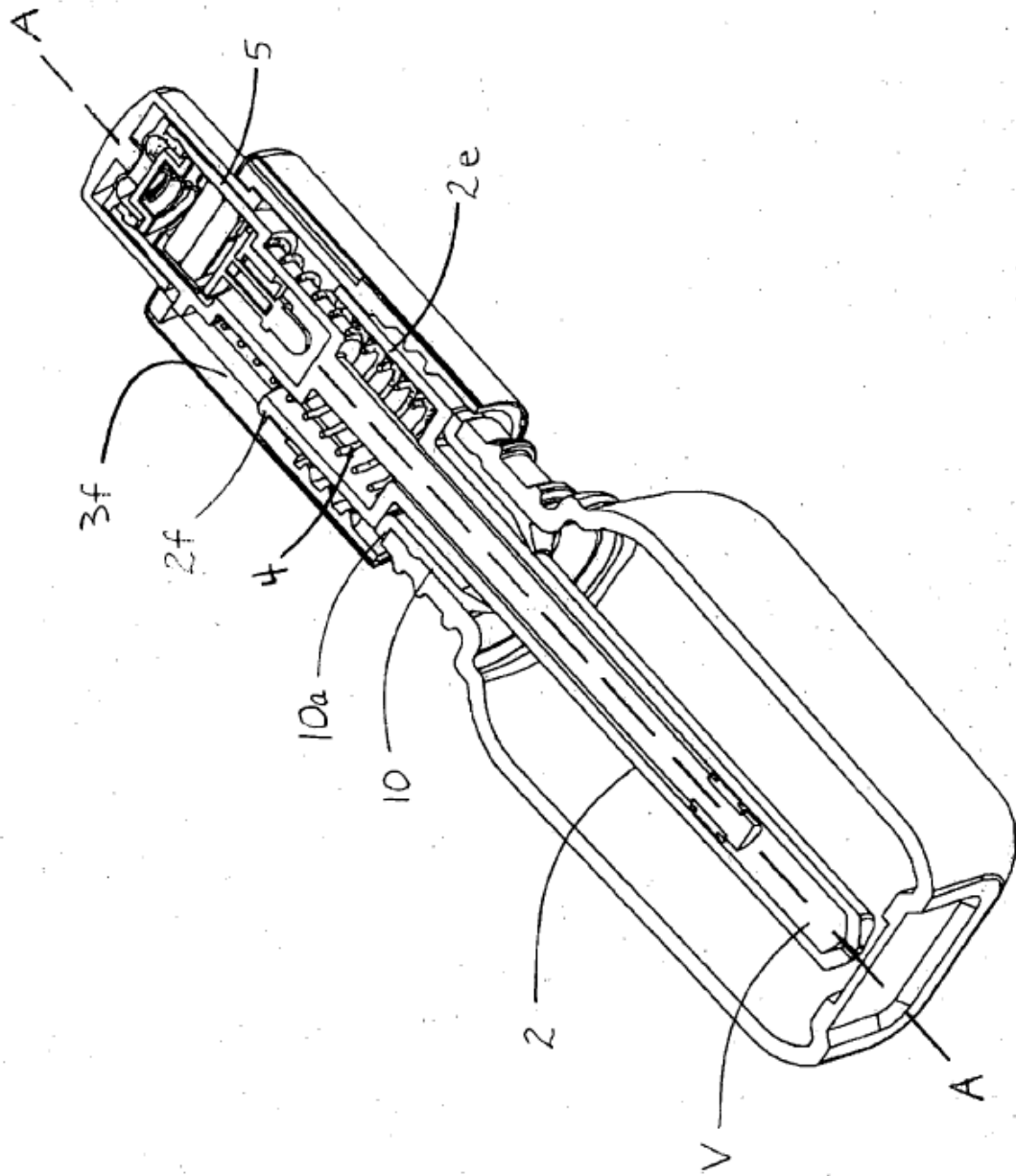


FIG 2a



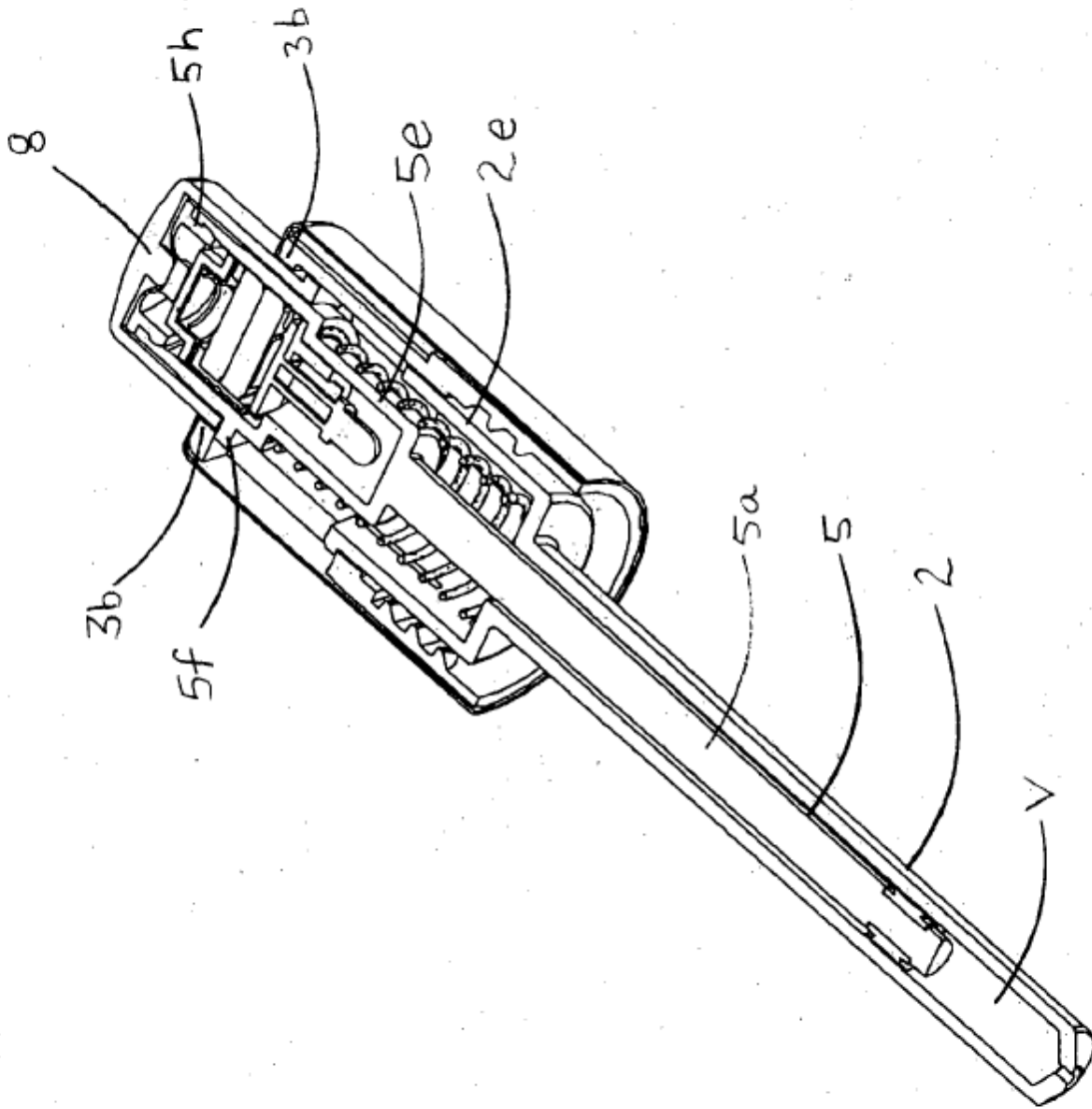


FIG. 2c

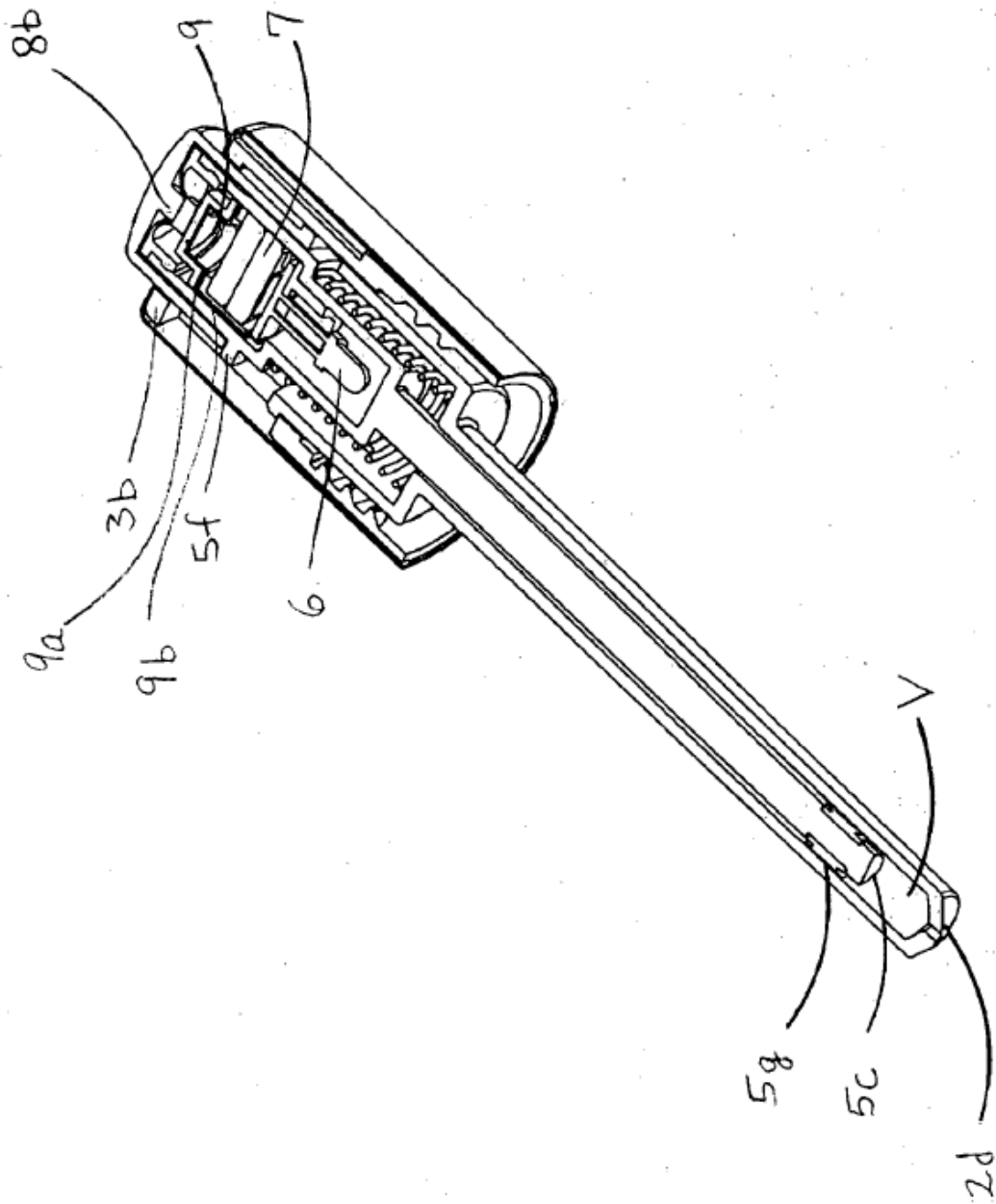


FIG. 2d