



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 063**

51 Int. Cl.:  
**B65D 35/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02749897 .1**

96 Fecha de presentación : **11.07.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1406816**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.04.2004**

54 Título: **Tubo multicámara que comprende un elemento regulador de flujo para dispensar fluidos de manera uniforme.**

30 Prioridad: **11.07.2001 US 304671 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.03.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.03.2011**

73 Titular/es: **THE PROCTER & GAMBLE COMPANY**  
**One Procter & Gamble Plaza**  
**Cincinnati, Ohio 45202, US**

72 Inventor/es: **Chan, John, Geoffrey y**  
**Li, Li**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 354 063 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**CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un tubo multicámara que comprende un elemento regulador de flujo para obtener una dispensación uniforme de diferentes componentes contenidos en cada una de las cámaras del tubo, y es especialmente útil para dispensar composiciones dentífricas multifase.

ANTECEDENTES

Ya se conocían con anterioridad tubos multicámara para el suministro simultáneo de diferentes sustancias cuando el tubo se aprieta. Se han propuesto tubos de tipo concéntrico, en los que unas cámaras con una sección transversal generalmente circular y con un tamaño aproximadamente igual están dispuestas una dentro de otra, así como tubos de tipo adyacente, en los que las cámaras son generalmente adyacentes entre sí. En todo caso, sigue siendo problemático obtener una dispensación simultánea uniforme de cada componente desde el recipiente tubular, independientemente de dónde y cómo se aprieta el recipiente. Otro problema persistente es obtener una presentación atractiva de una composición de componentes múltiples dispensada contenida en tal tubo.

La cantidad de material dispensado desde cada cámara de un tubo multicámara depende de la disminución del volumen de la cámara ocasionada por la deformación de las paredes de la cámara. Esta deformación y, por lo tanto, la cantidad de material dispensado, dependen de varios factores, incluyendo las viscosidades relativas de las sustancias a dispensar, el tamaño y forma del orificio u orificios a través de los que se dispensan las sustancias, la presión aplicada en el tubo y la configuración del tubo y las cámaras. Generalmente, se considera que los tubos de cámaras concéntricas son menos deseables en comparación con los tubos de cámaras adyacentes, debido a la mayor fricción superficial observada en la composición en la cámara exterior de un tubo concéntrico, provocada por el mayor contacto con la pared exterior de la cámara interior.

US-5.927.550, "Dual Chamber Tubular Container", concedida a Mack y col. el 27 de julio de 1999, describe un recipiente tubular adyacente que tiene una pared divisora que está unida longitudinalmente a las paredes laterales de la cámara tubular. El plano de la pared divisora de la salida dispensadora está desplazado con respecto al plano de la junta ondulada situada en el fondo del tubo preferiblemente aproximadamente 90°. Otros recipientes tubulares descritos previamente incluyen aquellos en los que la junta ondulada y la pared divisora de salida están situadas en el mismo plano, p. ej., los de US-1.894.115 y US-3.788.520; y los de la patente alemana 2017292.

No obstante, se considera que el recipiente tubular descrito en la patente US de Mack y col. mencionada anteriormente es difícil de fabricar en términos de unión de la pared divisora a las paredes laterales de la cámara tubular y además en términos de conexión de la pared divisora del tubo a la pared divisora moldeada por inyección del borde del tubo. Por lo tanto, no se considera que este tubo sea fácil o rentable de fabricar.

US-5.954.234, "Uniform Dispensing Multichamber Tubular Containers", WO 97/46462, "Codispensing of Physically Segregated Dentifrices at Consistent Ratios" y WO 97/46463, "Uniform Dispensing Multichamber Tubular Containers", describen cada una un recipiente multicámara en el que las paredes exteriores y las paredes divisoras interiores tienen características físicas específicas. La pared separadora interior de este tubo se desplaza lateralmente para responder a un desplazamiento compresivo de las paredes exteriores del tubo al apretarlo. Por lo tanto, esta pared separadora se fabrica lo más delgada y flexible posible.

Se considera que, con este tubo, la uniformidad de la dispensación no es idónea, ya que la pared divisora interior es delgada y blanda, haciendo difícil por lo tanto acumular en las cámaras la presión necesaria para mantener una dispensación uniforme de un producto, especialmente si las composiciones que componen el producto tienen reologías y viscosidades relativas muy diferentes. Además, este tubo no tiene ningún dispositivo para la regulación del flujo, haciendo difícil mantener un cambio de volumen uniforme en las cámaras durante la dispensación.

US-5.921.440 describe un dispensador hecho a partir de dos mitades de frasco unidas y que tiene una disposición de "selección giratoria" que permite dispensar su contenido desde cualquiera de sus compartimentos individualmente o desde ambos al mismo tiempo. El tapón del dispensador se hace girar para conseguir una alineación selectiva de los orificios en un primer y segundo discos de plástico. El documento no describe un dispensador que tiene un elemento regulador de flujo y un separador conformados a partir de una pieza de material unitaria con el borde y la boquilla del dispensador.

US-4.585.149 también describe un dispensador que puede ser configurado por un usuario para dispensar su contenido desde cualquiera de sus compartimentos individualmente o desde ambos al mismo tiempo, aunque su estructura es la de un frasco exterior que rodea uno interior. El giro de la parte de bloqueo exterior permite que unos elementos de bloqueo comunes bloqueen selectivamente los orificios de salida de los

compartimentos. El dispensador de US-4.585.149 no tiene un elemento regulador de flujo para el tubo interior que está conformado a partir de una pieza de material que es unitaria con el borde y la boquilla del tubo interior.

FR 2.643.615 da a conocer otra descripción de un dispensador que comprende dos compartimentos separados por un separador. Este documento reconoce que puede existir un problema al dispensar dos o más sustancias que tienen diferentes características reológicas una vez los compartimentos están parcialmente vacíos. El problema se evita disponiendo en cada uno de los orificios de los compartimentos una válvula de aleta para evitar el retorno de aire al interior de los compartimentos. Al igual que los dos documentos anteriores, su aparato regulador de flujo no tiene una estructura de una única pieza.

US-6.223.943 representa otra descripción de un dispensador que comprende tubos dispuestos concéntricamente. Los tubos pueden contener productos con diferentes viscosidades, y el documento describe que el tamaño de los orificios de sus tubos depende de la viscosidad relativa de los productos. Los orificios de los dos tubos finalizan en un plano común.

Basándose en lo anteriormente descrito, sigue existiendo la necesidad de un tubo dispensador multicámara que pueda suministrar de forma consistente en la misma cantidad, forma y tamaño las composiciones componentes contenidas en cada cámara con el mismo caudal de dispensación, independientemente de cuánto se aprieta el tubo. También existe la necesidad de que tal tubo sea rentable y fácil de fabricar. Ninguna de las técnicas existentes proporcionan todas las ventajas y beneficios de la presente invención.

### SUMARIO

La presente invención se refiere a un tubo multicámara según la reivindicación 1 para contener y dispensar un contenido desde un cuerpo dividido al menos por una pared divisora al menos en dos cámaras, alojando cada cámara una parte del contenido.

La presente invención además se refiere a un tubo multicámara según la reivindicación 8, en el que la primera y segunda cámaras son concéntricas.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Aunque la memoria descriptiva concluye con las reivindicaciones, que destacan especialmente y reivindican distintivamente la invención, se considera que la presente invención resultará más comprensible a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas, junto con los dibujos que se acompañan, en los que los mismos números de referencia indican los mismos elementos, y en los que:

la Fig. 1 muestra una vista seccional parcial de una realización preferida del tubo de la presente invención;

la Fig. 2 muestra una vista seccional superior tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Fig. 1;

la Fig. 3 muestra una vista seccional parcial de otra realización preferida del tubo de la presente invención;

las Figs. 4 a 11 muestran vistas seccionales parciales de realizaciones preferidas adicionales del tubo de la presente invención;

las Figs. 12a a 12e muestran vistas superiores de realizaciones preferidas adicionales de una parte (es decir, el elemento regulador de flujo) del tubo de la presente invención;

la Fig. 13 muestra una vista seccional parcial de otra realización preferida del tubo de la presente invención;

la Fig. 14 muestra una vista seccional superior tomada a lo largo de la línea 14-14 de la Fig. 13;

la Fig. 15 muestra una vista seccional parcial de otra realización preferida del tubo de la presente invención; y

la Fig. 16 muestra una vista seccional superior tomada a lo largo de la línea 16-16 de la Fig. 15.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

Aunque la siguiente descripción detallada se muestra principalmente en el contexto de un tubo para contener un producto dentífrico, se entenderá que el tubo puede ser útil para contener y dispensar otros productos en los casos en los que es deseable contener composiciones de componentes múltiples o multifase en cámaras del tubo que están separadas, mezclar las fases solamente durante la dispensación, por ejemplo, productos alimentarios, productos para el cuidado del cabello, productos cosméticos, productos químicos y

similares. Además, en la presente memoria, se entenderá que el uso del término “dentífrico” incluye de forma no limitativa composiciones para el cuidado bucal, tales como pastas dentales, geles y combinaciones de tales pastas y geles.

5 Además, aunque la descripción de la presente memoria se muestra principalmente en el contexto de un cuerpo que tiene dos cámaras, se entenderá que el cuerpo y la boquilla del tubo de la presente invención pueden dividirse en múltiples cámaras, teniendo el elemento regulador de flujo respectivamente tantas secciones como cámaras y alojando cada cámara de cuerpo una parte del componente de una composición. Tales realizaciones están incluidas en el alcance de la presente invención.

10 De forma deseable, el tubo de la presente invención está dotado de un tapón para proteger el contenido de su exposición a la atmósfera cuando el tubo no se usa. En el tubo de la presente invención es posible usar cualquier tipo de tapón o tapa que encaja de forma resellable en la boquilla del tubo, por ejemplo, un tapón estándar de tipo enroscable. El tapón también puede estar dotado de una parte superior que se levanta para abrirla, que es más cómoda de usar para el consumidor. A efectos ilustrativos, en las figuras que se acompañan no se muestra el tapón.

15 En la Fig. 1, se muestra un corte transversal parcial de una realización preferida del tubo de la presente invención. El tubo 10 comprende generalmente un cuerpo 12 de tubo, un borde 14 y una boquilla 16. La boquilla 16 está dotada de un orificio 20 a través del que se dispensa el producto cuando el usuario aprieta el cuerpo 12 de tubo. La boquilla 16 puede estar dotada de roscas 22 para facilitar el encaje de un tapón (no mostrado) en la boquilla 16.

20 El cuerpo 12 de tubo puede comprender cualquier material conocido por los expertos en la técnica que permite obtener un almacenamiento adecuado del dentífrico u otro producto contenido en el tubo. Los materiales que comprende el cuerpo 12 no deberán reaccionar con los componentes que comprende el contenido de modo que el contenido pueda resultar inseguro o inadecuado para su uso por parte del consumidor. Por supuesto, los mismos también deberán ser suficientemente duraderos para resistir un uso normal por parte del consumidor sin que se produzcan escapes, roturas o fracturas, etc.

25 Para contener un producto dentífrico, ejemplos no limitativos de materiales adecuados que puede comprender el cuerpo 12 de tubo incluyen polietilenos, tales como polietileno de baja densidad (“LDPE”), polietileno de baja densidad lineal (“LLDPE”) y polietileno de alta densidad (“HDPE”), polietileno de media densidad (“MDPE”), etileno ácido acrílico (“EAA”), láminas, tales como lámina de aluminio, o cualquiera de los materiales anteriores en cualquier combinación, por ejemplo, conformados como una estructura laminada.

30 El borde 14 está unido al cuerpo 12 de tubo en contacto 13 unido o precintado continuo, de modo que se evitan fugas del contenido del tubo por esta junta. Tal como se muestra en las figuras, la boquilla 16 y el borde 14 están conformados de forma continua a partir de una pieza de material unitaria (p. ej., mediante moldeo por inyección). Ejemplos no limitativos de materiales adecuados que pueden comprender el borde 14 y la boquilla 16 incluyen los polietilenos descritos anteriormente.

35 Haciendo referencia a la realización preferida mostrada en la Fig. 1, el cuerpo 12 está dividido en dos cámaras adyacentes por la pared divisora 50: una primera cámara 30 que aloja una primera parte del contenido y una segunda cámara 40 que aloja una segunda parte del contenido. El cuerpo 12 está precintado por un extremo por una junta ondulada 24, es decir, por el extremo opuesto al orificio dispensador 20. Un extremo de la pared divisora 50 está precintado dentro de la junta ondulada 24. La pared divisora 50 se extiende desde la junta ondulada 24 a través del interior del cuerpo 12. El otro extremo de la pared divisora 50 está precintado a la superficie interior del elemento 60 limitador de flujo. La pared divisora 50 está precintada a lo largo de sus bordes longitudinales a las superficies interiores del cuerpo 12 y el borde 14.

40 Por tanto, es posible alojar diferentes partes o componentes de una composición en cada una de las cámaras 30 y 40 y mantenerlos separados hasta que llega el momento de dispensarlos. Cada componente tendrá una viscosidad diferente y unas características reológicas diferentes; de ahí la fuente de las dificultades para obtener una dispensación uniforme.

45 El tubo 10 de la presente invención está dotado de un elemento 60 regulador de flujo que regula la presión y el flujo de las composiciones componentes dentro de las cámaras 30 y 40 para asegurar una dispensación uniforme. El elemento 60 regulador de flujo está situado en el borde 14, es decir, entre el cuerpo 12 y la boquilla 16. En la realización mostrada en la Fig. 1, el elemento regulador de flujo está situado en la base de la boquilla 16. La posición precisa de este elemento 60 puede variar, tal como se describe de forma detallada a continuación. Generalmente, el elemento 60 regulador de flujo se extiende hasta la circunferencia de la base de la boquilla o del borde, dependiendo de su posición exacta dentro del tubo, y queda ajustado de forma segura en el interior del tubo. El elemento regulador de flujo está moldeado como una parte de la pieza de borde/boquilla.

Tal como se muestra en la Fig. 2, el elemento 60 regulador de flujo tiene forma de un tamiz separado en secciones al menos por un separador 52. Preferiblemente, el elemento 60 regulador de flujo comprende al menos una primera sección 70 y una segunda sección 80. El elemento 60 regulador de flujo tendrá tantas secciones como cámaras tiene el tubo. Por ejemplo, en la realización preferida mostrada en las Figs. 1 y 2, el tubo 10 tiene dos cámaras 30 y 40; de manera similar, el dispositivo 60 regulador de flujo tiene dos secciones 70 y 80.

El separador 52 del elemento 60 regulador de flujo se extiende por el interior de la boquilla 16, dividiendo la boquilla en tantas cámaras de boquilla como cámaras de cuerpo, p. ej., la primera cámara 32 de boquilla y la segunda cámara 42 de boquilla. El separador 52 finaliza en una posición debajo del orificio 20 de la boquilla 16.

El separador 52 y las secciones 70 y 80 del elemento 60 regulador de flujo pueden estar conformados, p. ej., a partir de HDPE. Tal como se muestra en las Figs. 1 y 2, el separador 52 está alineado con la pared divisora 50 y está conformado de forma continua a partir de una pieza de material unitaria con el borde 14 y la boquilla 16 (p. ej., mediante moldeo por inyección).

Cada sección 70 y 80 del elemento 60 regulador de flujo está dotada al menos de un orificio 75, 85. Por ejemplo, tal como se muestra en la Fig. 2, la primera sección 70 está dotada al menos de un orificio 75 de la primera sección. La segunda sección 80 está dotada al menos de un orificio 85 de la segunda sección. El número de orificios en cada sección del elemento 60 regulador de flujo, así como la forma y la dimensión de cada orificio individual, están determinados por su adaptación a las características de viscosidad y reología de cada uno de los componentes contenidos en cada una de las cámaras del tubo. Por ejemplo, para el componente con la viscosidad y/o reología relativas inferiores, es posible seleccionar orificios con un tamaño más pequeño y/o un número más pequeño de orificios. Para otro componente con una viscosidad y/o fuerza de cizalla, etc. relativamente superiores, es posible seleccionar orificios más grandes y/o un número más grande de orificios. Por lo tanto, los contenidos alojados en cada cámara del tubo son dispensados simultáneamente y con un caudal de dispensación uniforme.

Cada cámara de boquilla está en comunicación con una cámara de cuerpo a través del orificio u orificios de la sección correspondiente del elemento regulador de flujo. Por ejemplo, tal como se muestra en la Fig. 1, la primera cámara 32 de boquilla está en comunicación con la primera cámara 30 de cuerpo a través del orificio u orificios 75 de la primera sección, y la segunda cámara 42 de boquilla está en comunicación con la segunda cámara 40 de cuerpo a través del orificio u orificios 85 de la segunda sección. Por lo tanto, cuando el tubo se aprieta, la parte del contenido alojada en cada cámara del tubo pasa a través de su sección correspondiente del elemento 60 regulador de flujo, y su velocidad de flujo se equilibra a medida que se llena cada cámara 32, 42 de boquilla, ver Fig. 1. Tal como se ha mencionado anteriormente, el extremo 53 más superior del separador 52 no se extiende hasta la parte superior de la boquilla 16, tal como se muestra en la Fig. 1. Por el contrario, preferiblemente, el extremo 53 más superior del separador 52 está situado a una distancia de aproximadamente 1 a 3 mm debajo del orificio de abertura de la boquilla.

Este espacio libre permite que las corrientes de componentes, p. ej., la primera parte del contenido alojada en la cámara 30 y la segunda parte del contenido alojada en la cámara 40, contacten entre sí y se mezclen al pasar el extremo 53 más superior del separador 52, aunque antes de salir realmente del tubo a través del orificio. Esto resulta importante para asegurar un aspecto de dispensación uniforme de un producto de dos fases desde el tubo. Se evita que las corrientes de la primera y segunda partes componentes salgan del tubo en forma de hebras desconectadas o segregadas. Además, la corriente del componente con una velocidad de flujo superior tenderá a arrastrar con la misma la corriente del componente con una velocidad de flujo inferior al salir del tubo.

Haciendo referencia a las Figs. 15 y 16, se muestra otra realización preferida de la presente invención. En esta realización, el separador 252 del elemento 90 regulador de flujo está desplazado con respecto a la pared divisora 50. Preferiblemente, este desplazamiento es de aproximadamente 5 grados a aproximadamente 90 grados con respecto a la pared divisora 50. Es más preferido un desplazamiento de aproximadamente 30 grados. Es posible usar este desplazamiento para obtener un impacto visual eficaz en la dispensación de un producto de dos fases desde el tubo. El mismo evita que la corriente de la primera parte del componente salga por la abertura del tubo en una posición sobre la corriente de la segunda parte del componente y también su salida por la abertura del tubo en una posición inversa durante la dispensación.

Del mismo modo que en las realizaciones descritas anteriormente, cada sección 70 y 80 del elemento 60 regulador de flujo está dotada al menos de un orificio 75 de la primera sección y al menos un orificio 85 de la segunda sección. Por ejemplo, tal como se muestra en la Fig. 16, la primera sección 70 está dotada de unos orificios 75 de la primera sección, que forman una trayectoria de flujo desde la cámara 40 y el área 70. La segunda sección 80 está dotada de unos orificios 85 de la segunda sección, que forman una trayectoria de flujo desde la cámara 30 y el área 80. Por lo tanto, se consigue una orientación adecuada de las corrientes de flujo durante la dispensación.

En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, el borde 14 también puede comprender una extensión interior 18, tal como se describe en WO 00/13981, "Dentifrice Tube," publicada por Chan

y col. el 16 de marzo de 2000, y tal como se muestra, p. ej., en la Fig. 3. Tal como se muestra en las figuras, la extensión interior 18, el borde 14, la boquilla 16 y el elemento 60 regulador de flujo están conformados todos ellos a partir de una pieza de material unitaria (p. ej., mediante moldeo por inyección). Al menos una extensión 18 está situada en el interior del tubo 10 y se extiende desde el borde 14 en la dirección general del cuerpo 12 (en vez de extenderse en la dirección general de la boquilla 16). Esta extensión 18 puede estar dispuesta en diferentes configuraciones, tal como se explicará de forma más detallada a continuación.

La extensión 18 funciona como un tabique o embudo que permite dispensar la parte del contenido alojada en las regiones centrales del tubo 10 (es decir, generalmente más directamente debajo de la boquilla 16), evitando además sustancialmente dispensar el contenido alojado en las áreas S del borde (es decir, la región interior del tubo que está limitada generalmente por la parte de cuerpo y la parte de borde) cuando el usuario aprieta el tubo 10. Sin la extensión 18, el contenido alojado en las áreas del borde puede mezclarse libremente con el flujo dispensado. Por lo tanto, la extensión 18 mantiene una capa estática del contenido en las áreas del borde.

En el contexto de un producto dentífrico contenido en un tubo de dentífrico convencional, la característica de sabor general del producto tiende a disminuir como resultado de la absorción y transmisión del aditivo de sabor a los materiales de envasado, tales como el laminado del tubo, el borde y el inserto de barrera. Además, algunos aditivos de sabor comprenden diversos componentes diferentes y, en tales casos, pueden producirse tasas de migración no uniformes entre estos diversos componentes a los materiales de envasado del tubo. Esto provoca una pérdida de la característica de sabor original. En tubos convencionales, la parte del dentífrico que es más probable que experimente una disminución del sabor general y/o una pérdida de la característica de sabor original está situada en las áreas del borde. Por lo tanto, es deseable evitar que el dentífrico contenido en las áreas del borde sea dispensado.

El tubo 10 de la presente invención permite evitar sustancialmente que el flujo del dentífrico contenido en el área del borde sea dispensado o se mezcle con el resto del producto. La extensión 18 crea una capa estática de dentífrico en las áreas S del borde (ver Fig. 3) que no se dispensa cuando el tubo 10 se aprieta. Esta capa estática comprende el dentífrico que ha experimentado una pérdida y/o alteración de la característica de sabor original debido a la migración y transmisión del aditivo de sabor. Por lo tanto, evitando la dispensación de esa parte del producto, el tubo 10 de la presente invención permite al usuario obtener una característica de sabor más auténtica y más uniforme durante todo el ciclo de uso del tubo 10.

Son posibles muchas otras realizaciones preferidas de la presente invención en las que el tubo 10 está dotado de la extensión interior 18. Es posible disponer en el tubo 10 de la presente invención cualquiera de las realizaciones descritas y mostradas en la publicación WO 00/13981 de Chan y col. mencionada anteriormente.

Por ejemplo, en otra realización preferida, la extensión 18 tiene forma estrechada para dotarla de cierta flexibilidad. Esta forma puede proporcionar a los usuarios que desean dispensar todo el producto contenido en el tubo (es decir, aquellos que no quieren que el producto contenido en el área del borde se quede en el tubo al ser desechado) la opción de apretarlo por la parte 14 de borde para dispensar totalmente el producto en las áreas S del borde. Preferiblemente, la forma estrechada está conformada de modo que las extensiones 18 pueden doblarse fácilmente cuando se ejerce presión en la parte 14 de borde.

En otras realizaciones preferidas, la extensión 18 tiene unas dimensiones definidas por las dimensiones generales del tubo. Sin pretender imponer ninguna teoría, y dependiendo del tamaño del tubo y del tamaño de la abertura de la boquilla, se considera que la longitud de la extensión 18 puede tener de forma deseable una longitud mínima de 3 mm y una longitud máxima igual al diámetro de la parte de cuerpo 12 del tubo. De forma deseable, el diámetro de la extensión 18 puede ser igual o superior al diámetro del orificio del tubo.

En otras realizaciones preferidas, la extensión 18 está dispuesta en forma de al menos un anillo 18. También es posible disponer múltiples anillos, teniendo cada anillo un radio correspondiente que sale fuera de una línea central imaginaria trazada longitudinalmente a través del tubo 10 desde el centro del orificio de la boquilla, que se corresponde aproximadamente con el divisor 50. Los anillos pueden ser concéntricos y estar separados uniformemente entre sí, aunque la posición, forma y separación de cada anillo pueden variar. Por ejemplo, la forma puede ser circular, triangular, oval, cuadrada o cualquier otra forma, y puede ser simétrica o no simétrica. Los anillos pueden ser discontinuos o continuos, o una combinación de anillos continuos y discontinuos.

La extensión 18 (o las extensiones 18 múltiples) puede extenderse en el interior del tubo en una dirección que es paralela a la boquilla 16 (y también en paralelo a la línea central imaginaria trazada longitudinalmente a través del tubo 10 desde el centro del orificio de la boquilla). En cambio, las extensiones 18 pueden no ser paralelas a la boquilla 16. Las extensiones 18 pueden estar dispuestas formando un ángulo con respecto a una línea imaginaria trazada en la dirección longitudinal del tubo 10 desde la pared interior de la boquilla 16. Preferiblemente, el ángulo puede extenderse hasta 60 grados en cualquier dirección con respecto a esta línea imaginaria. Sin pretender imponer ninguna teoría, se considera que 60 grados es un valor máximo

funcional aproximado que, en caso de ser excedido, puede provocar dificultades al extraer el tubo del equipo de moldeo por inyección que se usa de forma típica en la fabricación del tubo.

Además de la realización preferida del elemento 60 regulador de flujo mostrada en las Figs. 1 y 2, es posible usar otras realizaciones preferidas de este elemento 60. Por ejemplo, en la Fig. 4 se muestra otra realización preferida, en la que el elemento 60 regulador de flujo tiene forma convexa. La realización preferida mostrada en la Fig. 5 tiene forma cóncava. Tal como se muestra en las Figs. 4 y 5, estas realizaciones preferidas del tubo 10 están dotadas de una extensión 18; no obstante, se entenderá que no es necesario que la extensión 18 esté presente. La Fig. 6 muestra otra realización preferida en la que el elemento 60 regulador de flujo comprende dos o más niveles 60a, 60b.

Las Figs. 7 a 11 muestran realizaciones preferidas adicionales del tubo de la presente invención. Estas realizaciones son similares a las de las Figs. 1 a 6; no obstante, la posición del elemento 60 regulador de flujo es diferente. En las realizaciones preferidas mostradas en las Figs. 7 a 10, el elemento 60 se extiende entre la extensión 18, en vez de estar situado en la base de la boquilla. En la Fig. 11, el elemento 60 se extiende entre las paredes del borde 14. Es posible incorporar cualquiera de las formas y configuraciones del elemento regulador de flujo descritas anteriormente.

Dentro del alcance de la presente invención, también son posibles muchas configuraciones diferentes del propio elemento 60 regulador de flujo, así como de los orificios 75 y 85 de la primera y segunda secciones situados en el mismo. Por ejemplo, las Figs. 12a-e muestran realizaciones preferidas adicionales no limitativas del elemento 60 limitador de flujo, con varias configuraciones de los orificios de la primera y segunda secciones. En la presente memoria, es posible disponer orificios individuales de cada sección del elemento 60 regulador de flujo en cualquier número, tamaño y dimensión, siempre que se obtenga una presión interna uniforme en todas las cámaras, basándose en las características de viscosidad y reología de cada uno de los componentes contenidos en cada una de las cámaras del tubo. El importante resultado final es que el contenido alojado en cada cámara del tubo sea dispensado simultáneamente y con un caudal de dispensación uniforme.

También debe observarse que, dentro de una sección específica del elemento 60 regulador de flujo, el tamaño, forma y dimensión de los orificios en esa sección pueden ser o no ser similares o idénticos. Por ejemplo, sería posible disponer unos orificios redondos, así como unos orificios cuadrados, en la misma sección del elemento regulador de flujo.

En otra realización preferida de la presente invención, por ejemplo, tal como se muestra en las Figs. 13 y 14, las cámaras 130 y 140 que comprenden el cuerpo de tubo son concéntricas, estando dispuesta la primera cámara 130 concéntricamente dentro de la segunda cámara 140. El cuerpo está precintado por el extremo opuesto al orificio dispensador 120b mediante un precinto ondulado (no mostrado en la Fig. 13). Cada cámara está dotada de un borde 114a, 114b y una boquilla 116a, 116b. Una primera parte del contenido está alojada en la primera cámara 130 (interior) y una segunda parte del contenido está alojada en la segunda cámara 140 (exterior).

Para conseguir una dispensación uniforme del primer y segundo componentes, un primer elemento 160a regulador de flujo está dispuesto en la región del borde de la primera cámara 130. El primer elemento 160a regulador de flujo puede estar realizado según cualquiera de las realizaciones preferidas descritas anteriormente. No obstante, debido a que solamente la primera parte del contenido saldrá del tubo a través del primer elemento 160a regulador de flujo, no es necesario que el primer elemento 160a regulador de flujo esté dotado de secciones.

Un segundo elemento 160b regulador de flujo está dispuesto en la región del borde de la segunda cámara 140, rodeando la primera cámara 130 o la boquilla 116a que está dispuesta en la primera cámara 130. Del mismo modo que el primer elemento 160a regulador de flujo, el segundo elemento 160b regulador de flujo puede estar realizado según cualquiera de las descripciones anteriores de las realizaciones preferidas. De forma similar, debido a que solamente la segunda parte del contenido saldrá del tubo a través del segundo elemento 160b regulador, no es necesario que el segundo elemento 160b regulador de flujo esté dotado de secciones.

La relación entre el primer y segundo elementos 160a y 160b reguladores de flujo puede observarse también en la Fig. 14. En la Fig. 14 pueden observarse los primeros orificios y los segundos orificios 175 y 185. Del mismo modo que en las realizaciones descritas anteriormente, los primeros orificios 175 forman una trayectoria de flujo para el primer componente alojado en la primera cámara 130 (interior). Los segundos orificios 185 forman una trayectoria de flujo para el segundo componente alojado en la segunda cámara 140 (exterior).

Haciendo referencia nuevamente a la Fig. 13, cada boquilla 116a, 116b está dotada de un orificio 120a, 120b a través del que la parte correspondiente del producto sale de la cámara correspondiente cuando el usuario aprieta el tubo 12. Tal como se muestra en la Fig. 13, el extremo 152a más superior de la boquilla 116a (que corresponde a la primera cámara 130) no se extiende hasta el plano del orificio de abertura de la boquilla de la segunda cámara 140. Existe un espacio libre, preferiblemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 mm.

Este espacio libre permite que la corriente del componente, p. ej., la primera parte del contenido alojada en la cámara 130 y la segunda parte del contenido alojada en la cámara 140, se mezclen justo antes de salir realmente por el orificio. Tal como se ha descrito anteriormente, esta mezcla es importante para asegurar un aspecto de dispensación uniforme de un producto de dos fases desde el tubo.

5           A diferencia de la realización preferida mostrada, por ejemplo, en la Fig. 1, la realización preferida mostrada en la Fig. 13 no incorpora una pared divisora 50 con el objetivo de dividir el cuerpo en múltiples cámaras. En tales realizaciones, no es necesaria una pared divisora 50.

10           Las realizaciones mostradas en los ejemplos previos presentan muchas ventajas. Por ejemplo, las mismas permiten obtener un tubo dispensador multicámara que permite suministrar de forma consistente la misma cantidad, forma y tamaño de composiciones componentes contenidas en cada cámara simultáneamente con el mismo caudal de flujo. Las realizaciones preferidas de la presente memoria también son rentables de fabricar.

15           En la presente memoria, el término “que comprende” significa que es posible añadir otras etapas y otros ingredientes que no afectan al resultado final. Este término engloba los términos “que consiste en” y “que consiste esencialmente en”.

## REIVINDICACIONES

1. Un tubo (10) multicámara para contener y dispensar un contenido que comprende múltiples partes que tienen características reológicas diferentes, que comprende:

(a) un cuerpo (12) dividido al menos por una pared (50) divisora al menos en dos cámaras (30, 40) de cuerpo, alojando cada cámara de cuerpo una parte del contenido;

(b) un borde (14) unido al cuerpo;

(c) una boquilla (16) unida al borde y dotada de un orificio (20) a través del que se dispensa el contenido;

(d) un elemento (60, 90) regulador de flujo situado en el borde (14) del tubo y que tiene forma de un tamiz que comprende tantas secciones (70, 80) como cámaras de cuerpo, y estando dotada cada sección al menos de un orificio (75, 85);

(e) al menos un separador (52, 252) que separa entre sí las secciones del elemento regulador de flujo y divide la boquilla en tantas cámaras (32, 42) de boquilla como cámaras de cuerpo, estando cada cámara de boquilla en comunicación con una cámara de cuerpo a través del orificio u orificios (75, 85) de la sección correspondiente del elemento regulador de flujo,

que se caracteriza por que

el número de orificios de cada sección es diferente del de la otra sección o secciones;

el elemento (60, 90) regulador de flujo y el separador (52, 252) están conformados a partir de una pieza de material unitaria con el borde (14) y la boquilla (16);

el cuerpo (12) comprende una estructura laminada que incluye lámina de aluminio y el borde (14) está unido al cuerpo (12) en contacto unido o precintado continuo;

el cuerpo está precintado por un extremo por una junta (24) ondulada y un extremo de la pared (50) divisora está precintado dentro de la junta ondulada; y

el separador (52) finaliza en una posición debajo del orificio (20) de la boquilla (16).

2. El tubo según la reivindicación 1, en el que el cuerpo (12) está dividido en dos cámaras de cuerpo, una primera cámara (30, 130) de cuerpo que aloja una primera parte del contenido y una segunda cámara (40, 140) de cuerpo que aloja una segunda parte del contenido; en el que el elemento (60, 90) regulador de flujo tiene además dos secciones y la boquilla (16) está dividida en dos cámaras de boquilla, separando el separador (52, 252) una primera sección (70) de una segunda sección (80) y dividiendo la boquilla (16) en una primera cámara (32) de boquilla en comunicación con la primera cámara (30) de cuerpo a través del orificio u orificios (75) de la primera sección y una segunda cámara (42) de boquilla en comunicación con la segunda cámara (40) de cuerpo a través del orificio u orificios (85) de la segunda sección.

3. El tubo según la reivindicación 2, en el que el separador (52, 252) está alineado con la pared (50) divisora.

4. El tubo según la reivindicación 2, en el que el separador (52, 252) está desplazado un ángulo de 5 grados a 90 grados con respecto a la pared (50) divisora.

5. El tubo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que las dimensiones y el número de los orificios (75, 85) dispuestos en cada sección (70, 80) del elemento (60, 90) regulador de flujo están determinados basándose en las características de viscosidad y reología de las partes del contenido.

6. El tubo según la reivindicación 1, en el que el elemento regulador de flujo se selecciona a partir de un elemento en forma convexa, un elemento en forma cóncava o un elemento que comprende dos o más niveles (60a, 60b).

7. El tubo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el borde (14) está dotado de una extensión (18) que se extiende en el interior del cuerpo (12), en el que se evita sustancialmente que el contenido alojado en el área del borde del tubo sea dispensado cuando el tubo se aprieta.

8. Un tubo multicámara (100) para contener y dispensar un contenido que comprende múltiples partes que tienen características reológicas diferentes, que comprende:

(a) un cuerpo que comprende al menos una primera cámara (130) que aloja una primera parte del contenido y una segunda cámara (140) que aloja una segunda parte del contenido, estando dispuesta la primera cámara concéntricamente dentro de la segunda cámara y estando precintado el cuerpo por un extremo por una junta ondulada;

(b) un primer borde (114a) unido a la primera cámara (130);

(c) una primera boquilla (116a) unida al primer borde y dotada de un primer orificio (120a);

(d) un segundo borde (114b) unido a la segunda cámara (140);

(e) una segunda boquilla (116b) unida al segundo borde y dotada de un segundo orificio (120b) a través del que se dispensa el contenido;

5

(f) un primer elemento (160a) regulador de flujo en el primer borde (114a) de la primera cámara (130), teniendo el primer elemento regulador de flujo la forma de un tamiz que tiene al menos un orificio (175) situado en el mismo, de modo que la primera parte del contenido pasa a través del primer elemento regulador de flujo durante la dispensación; estando conformado el primer elemento (160a) regulador de flujo a partir de una pieza de material unitaria con el primer borde (114a) y la primera boquilla (116a);

10

(g) un segundo elemento (160b) regulador de flujo situado en el segundo borde (114b), teniendo el segundo elemento regulador de flujo la forma de un tamiz que tiene al menos un orificio (185) situado en el mismo, de modo que la segunda parte del contenido pasa a través del segundo elemento regulador de flujo durante la dispensación, siendo el número de orificios del segundo elemento regulador de flujo diferente del número de orificios del primer elemento (160a) regulador de flujo;

15

caracterizado por que

la segunda cámara (140) comprende una estructura laminada que incluye lámina de aluminio y el segundo borde (114b) está unido a la segunda cámara (140) en contacto unido o precintado continuo; y

el primer orificio (120a) finaliza en una posición debajo del segundo orificio (120b).

20

9. El tubo según la reivindicación 8, en el que el segundo elemento (160b) regulador de flujo está conformado a partir de una pieza de material unitaria con el segundo borde (114b) y la segunda boquilla (116b).

10. El tubo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende una composición dentífrica multifase.

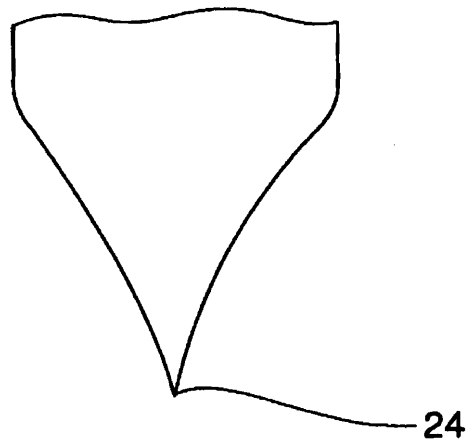
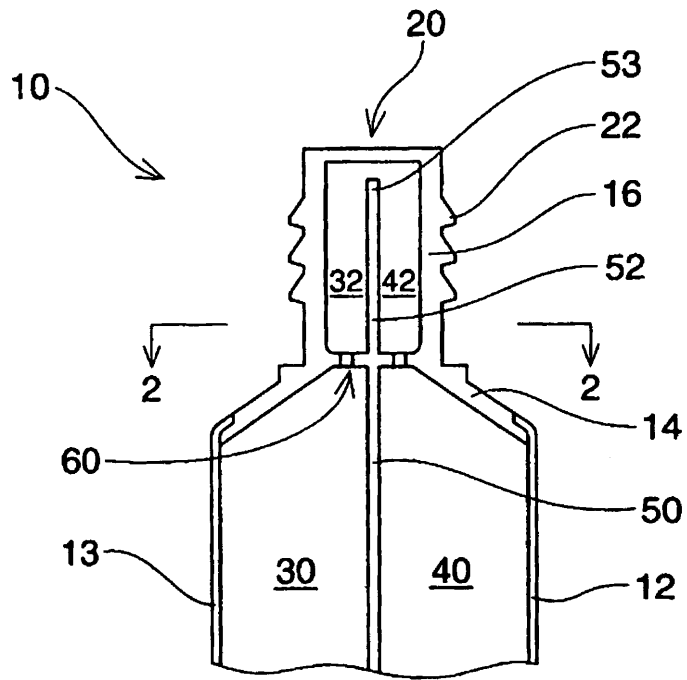


Fig. 1

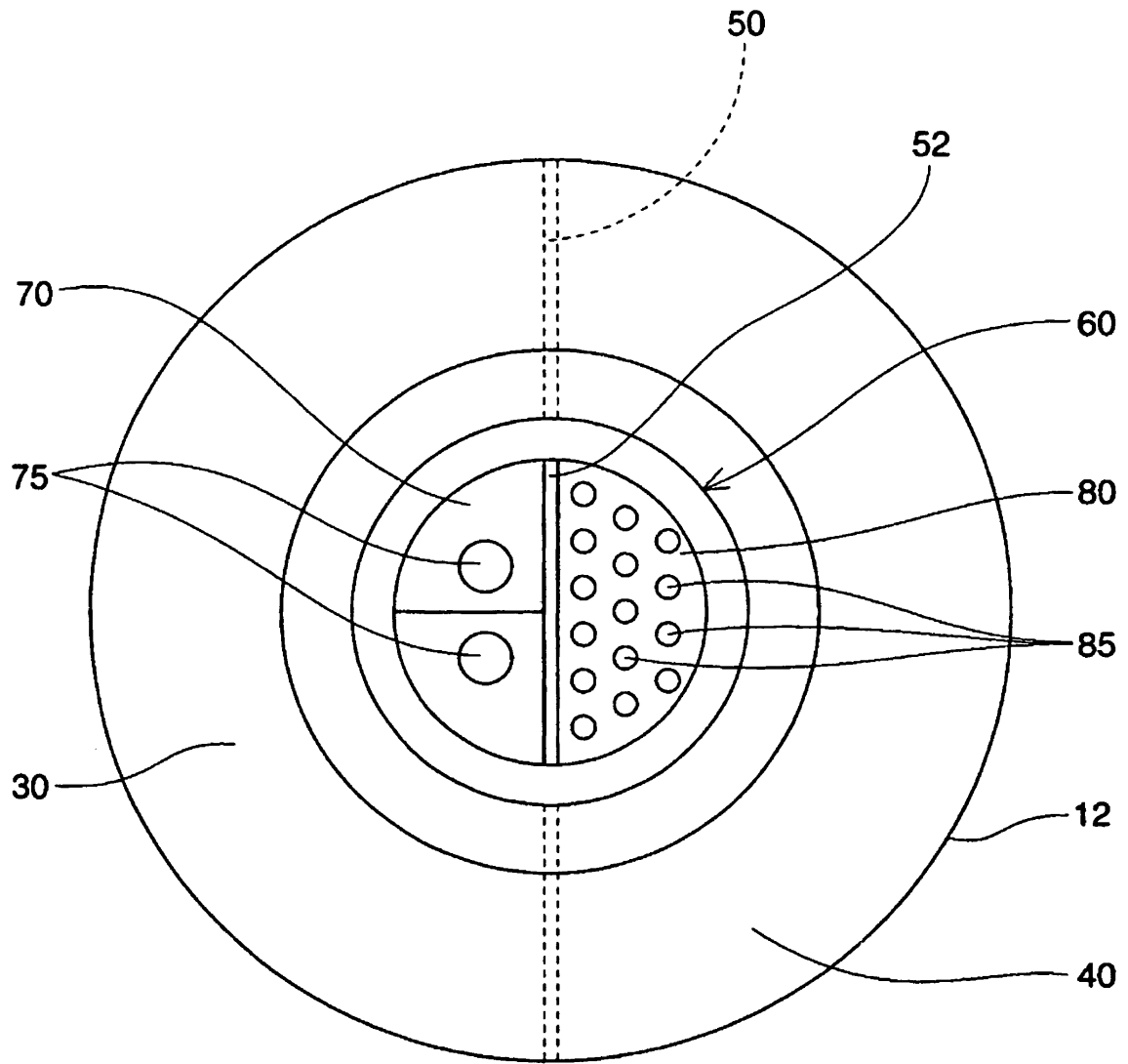


Fig. 2

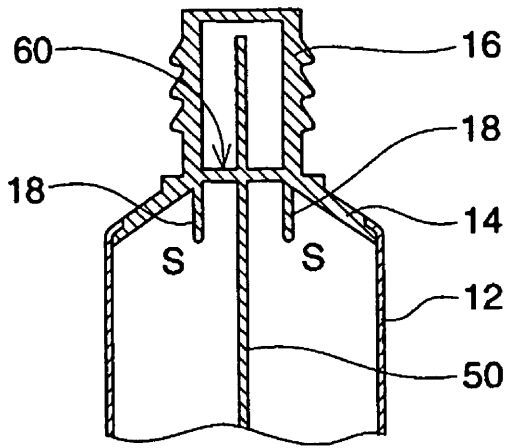


Fig. 3

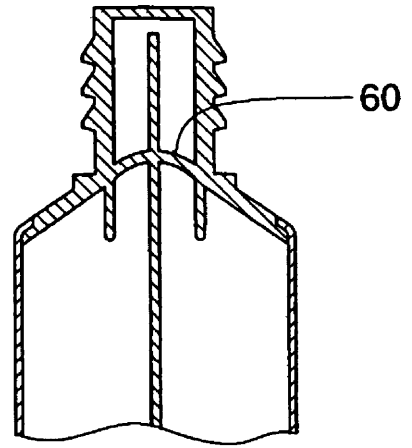


Fig. 4

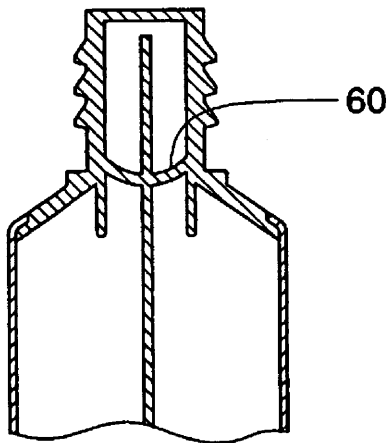


Fig. 5

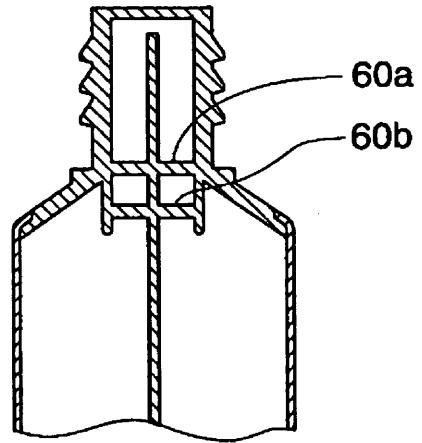


Fig. 6

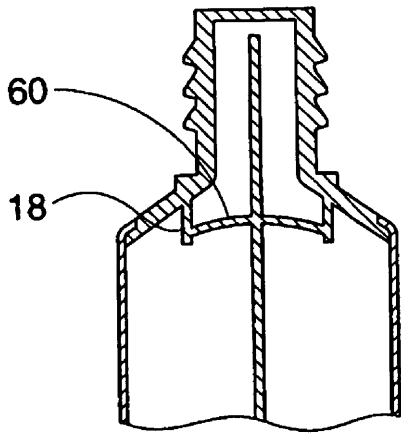


Fig. 7

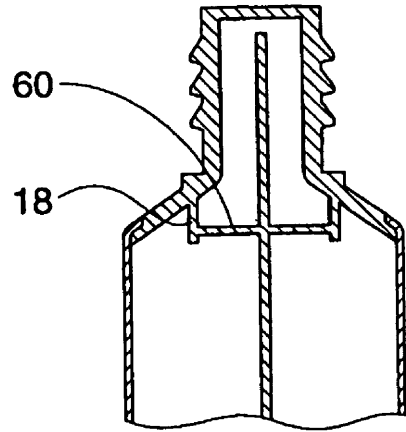


Fig. 8

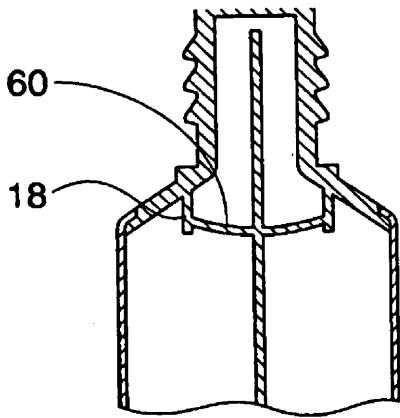


Fig. 9

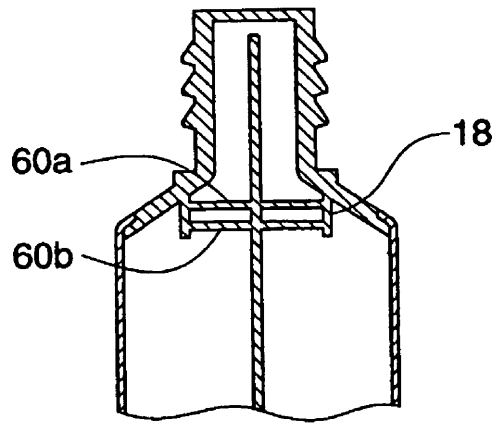


Fig. 10

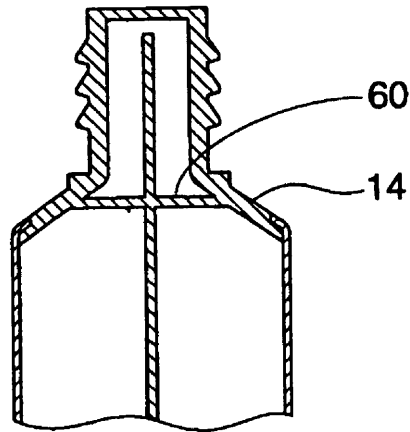


Fig. 11

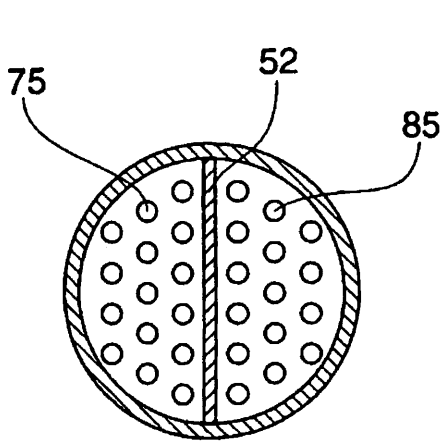


Fig. 12a

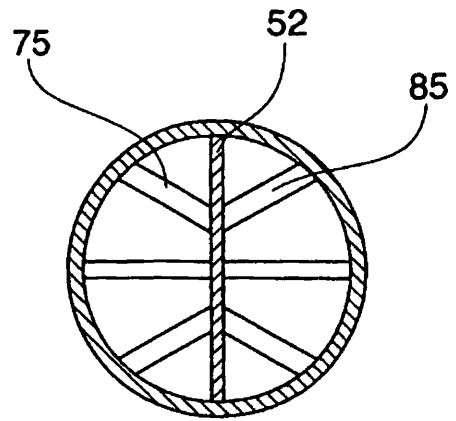


Fig. 12b

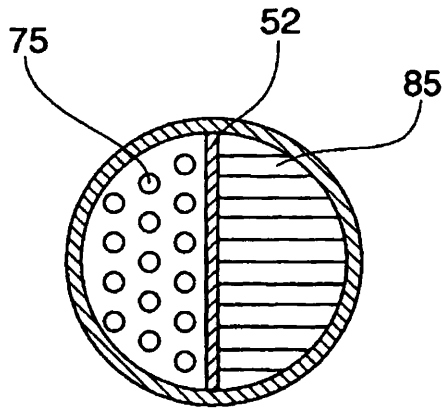


Fig. 12c

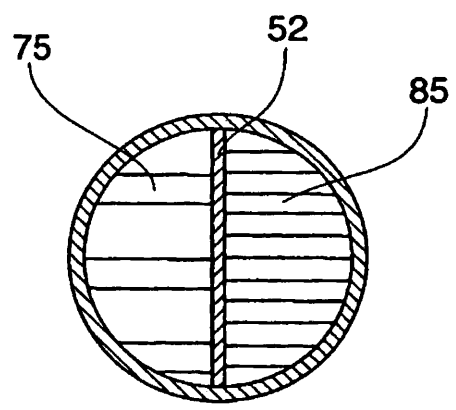


Fig. 12d

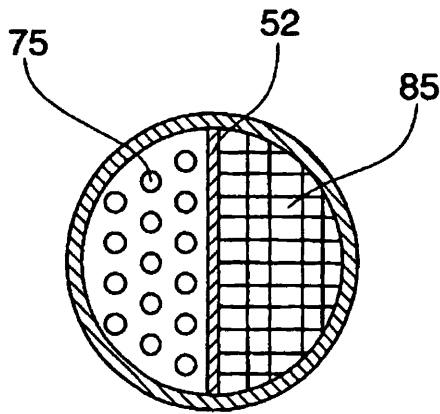


Fig. 12e

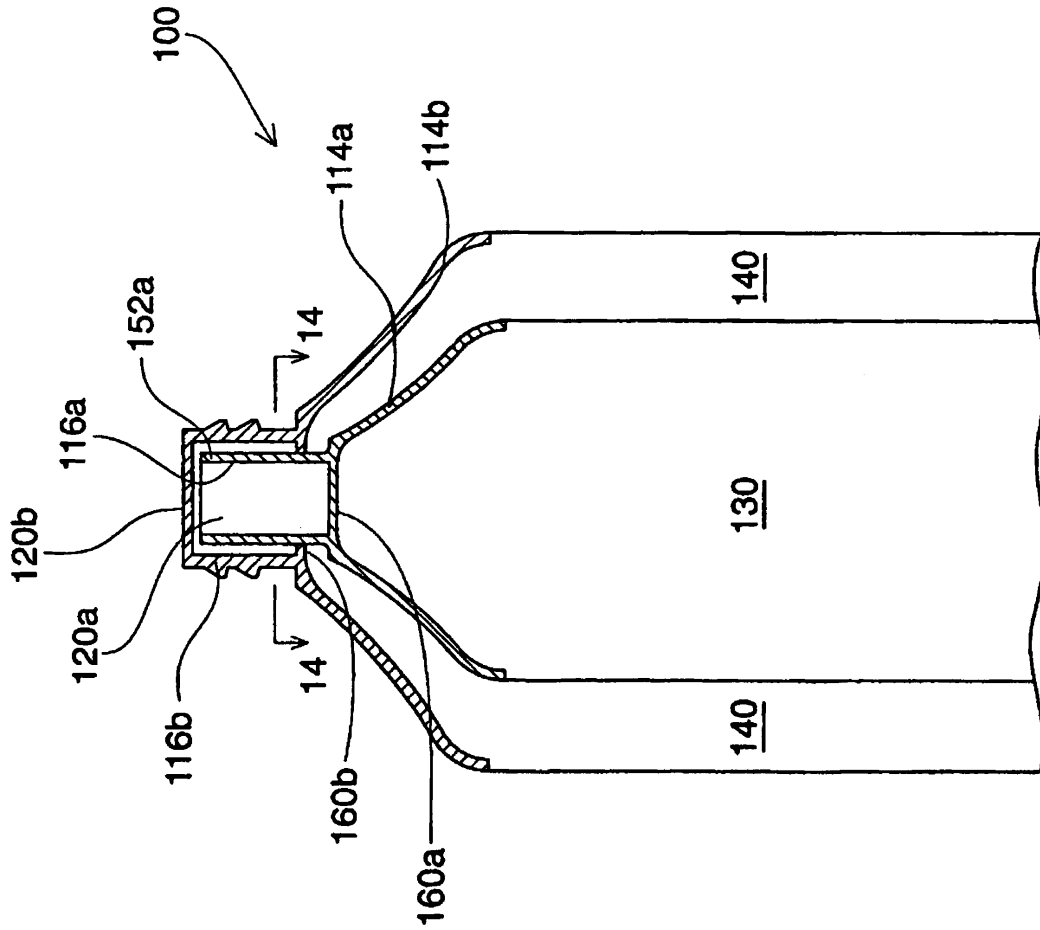


Fig. 13

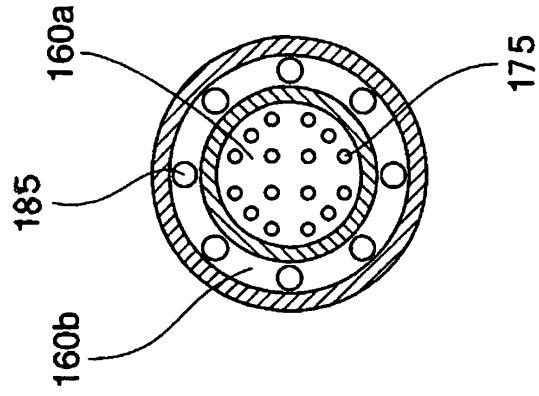


Fig. 14

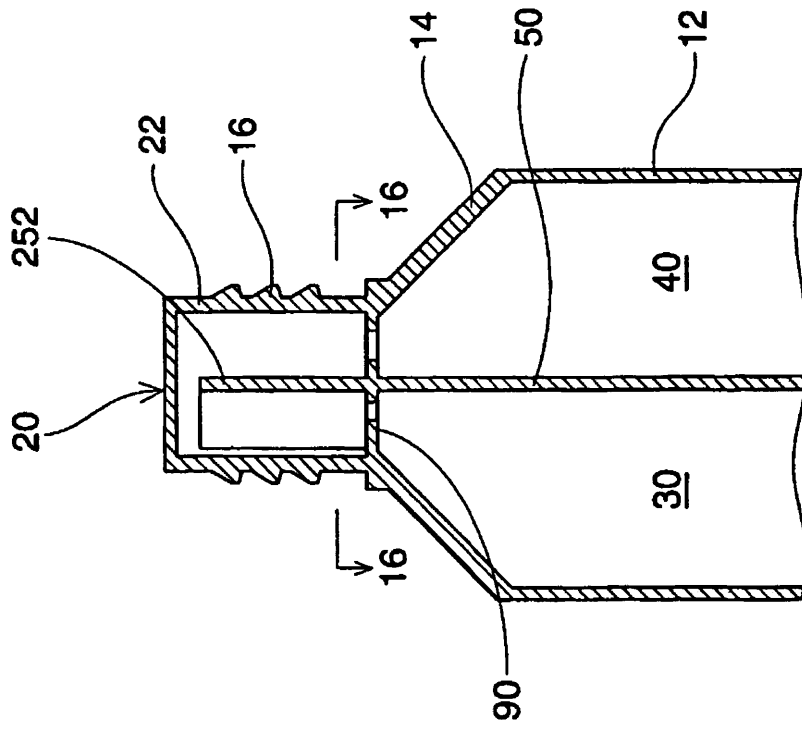


Fig. 15

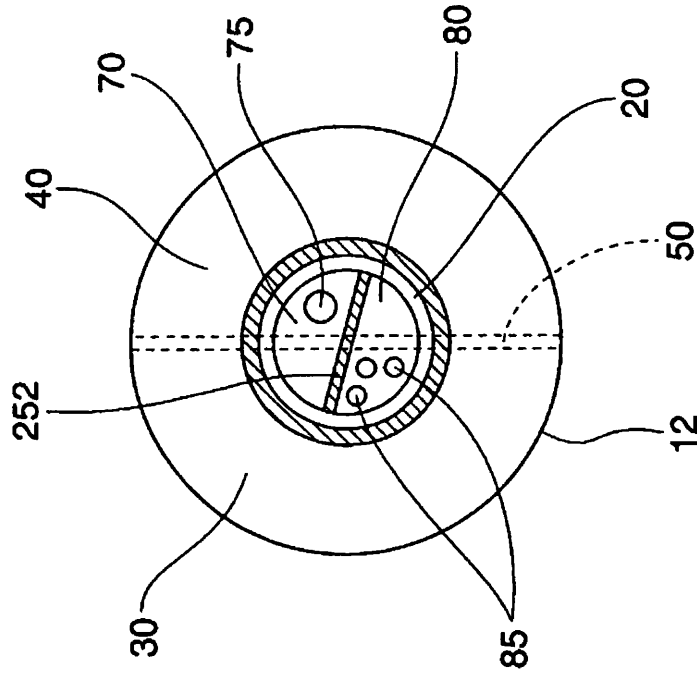


Fig. 16