

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 009**

51 Int. Cl.:

B65D 25/40 (2006.01)

B65D 35/38 (2006.01)

B65D 47/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2003** **E 10188052 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015** **EP 2289813**

54 Título: **Recipiente y ensamblaje de válvula para almacenar y distribuir sustancias y método relacionado**

30 Prioridad:

13.08.2002 US 403396 P

27.01.2003 US 442924 P

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

13.08.2015

73 Titular/es:

MEDICAL INSTILL TECHNOLOGIES, INC.

(100.0%)

419 West Avenue

Stamford, CT 06902, US

72 Inventor/es:

PY, DANIEL;

CHAN, JULIAN y

ASSION, NORBERT M.

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 543 009 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

Recipiente y ensamblaje de válvula para almacenar y distribuir sustancias y método relacionado

5 **REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES ANTERIORES**

10 **[0001]** La presente solicitud de patente reivindica prioridad de acuerdo con el título 35 del código de los Estados Unidos § 119(e) a la solicitud de patente provisional estadounidense nº 60/403.396, presentada el 13 de agosto, 2002, titulada "Container for Storing and Dispensing Substances and Method of Making Same" y a la solicitud de patente provisional estadounidense nº 60.442.924, presentada el 27 de enero, 2003, titulada "Container and Valve Assembly for Storing and Dispensing Substances", las cuales se incorporan de forma expresa al presente documento como referencia en su totalidad como parte de la presente exposición.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

1. Campo de la invención

20 **[0002]** La presente invención hace referencia a recipientes para distribuir productos líquidos, cremosos, pastosos o similares, y más especialmente, a recipientes mejorados que incluyen válvulas unidireccionales y tubos plegables y/o compresibles que mantienen el producto en un estado sin aire y/o esterilizado durante la distribución repetida y a métodos relacionados para realizar y utilizar tales recipientes y ensamblajes de válvula.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

25 **[0003]** Los tubos flexibles se utilizan para almacenar una variedad de productos en polvo, líquidos, en gel, cremosos y pastosos con una amplia variedad de viscosidades. Generalmente, los tubos flexibles presentan una cubierta que se extrae para dejar destapada una simple abertura de liberación. Como resultado, se necesita una baja presión para expresar el contenido del mismo. Es común un goteo no deseado y una acumulación del producto que pueda obstruir la abertura de liberación. Además, cuando el tubo tradicional se abre, el contenido no solo está sujeto al medio ambiente sino a una cantidad de aire que normalmente se succiona en el tubo. Por lo tanto, a pesar de las técnicas para la esterilización de alimentos y otros productos, ni siquiera el uso de conservantes puede impedir la degradación de muchos productos, limitando así la conservación y la variedad de productos adecuados para su distribución mediante tubos. Para los tubos que distribuyen múltiples dosis, ni siquiera la refrigeración después de la apertura puede impedir la posterior degradación del producto. El artículo perecedero aún presenta una conservación limitada. En vista de lo anterior, una solución ha sido proporcionar raciones esterilizadas en cantidades más pequeñas, móviles, tal como paquetes de raciones individuales de ketchup, mostaza y mayonesa.

40 **[0004]** De forma similar, muchos productos cosméticos, dermatológicos, farmacéuticos y/o cosmeceúticos y otras sustancias se envasan en dosificadores u otros recipientes que exponen el producto al aire tras la apertura y/o tras la distribución inicial del producto. Como resultado, tales productos pueden incluir conservantes con el fin de impedir que el producto restante en el recipiente se estropee o se degrade de cualquier otro modo entre usos. Además, tales productos normalmente deben utilizarse dentro un periodo de tiempo relativamente corto tras su apertura con el fin de impedir que el producto se estropee o se degrade de otro modo antes de usarse. Una de las desventajas asociadas a los conservantes es que pueden provocar alergias o una reacción o efecto indeseado en el usuario. Además, los conservantes no impiden que el producto en cuestión almacenado dentro de un recipiente abierto se acumule y en algunos casos, facilite el crecimiento de gérmenes. Muchos dosificadores de la técnica anterior como tales exponen el producto en cuestión contenido dentro del dosificador tras su apertura al aire, y exponen así el producto en cuestión a las bacterias, gérmenes y/o otras impurezas durante y/o después de la aplicación del producto, lo que permite la contaminación del producto restante en el dosificador y extiende las bacterias, gérmenes o impurezas con el posterior uso del producto. Por ejemplo, la barra de labios líquida es especialmente poco adecuada para la distribución mediante recipientes de la técnica anterior. La barra de labios líquida se contamina, se evapora debido al paso del aire y pierde humedad y finalmente es inservible si no insegura antes de la completa utilización del producto. Las puntas quedan contaminadas, sucias y pegajosas o costrosas así como que permite que la barra de labios siga fluyendo cuando no esté en uso.

60 **[0005]** En vista de lo anterior, se han presentado diferentes recipientes con dispositivos de cierre tal como las válvulas unidireccionales. Una desventaja asociada a los dosificadores de la técnica anterior que incluyen válvulas unidireccionales es que las válvulas están diseñadas normalmente para que funcionen con bombas mecánicas o propulsores que son capaces de crear presiones de apertura de válvula relativamente altas. Dosificadores de ejemplo de este tipo se ilustran en las patentes estadounidenses nº RE 37.047, 6.032.101, 5.944.702 y 5.746.728 y en las publicaciones estadounidenses nº US2002/0074362 A1, US2002/0017294 A1. Los dosificadores de tipo tubo compresible, por otro lado, no son capaces de crear las presiones de apertura de válvula necesarias y, por lo tanto, tales válvulas de la técnica anterior no funcionan de forma eficaz con tubos

compresibles. Además, la patente estadounidense nº 4.099.651 describe un ensamblaje de cierre que se monta en el extremo de un tubo plegable o dispensador de bolsa. El ensamblaje de cierre permite que la sustancia concreta fluya por este únicamente cuando se aprieta el tubo y se cierra automáticamente para impedir un flujo adicional de la sustancia cuando la presión compresible se elimina. Por lo tanto, se utiliza un elemento de válvula en forma de manguito flexible.

[0006] Por consiguiente, es objeto de la presente invención superar uno o más de los inconvenientes y desventajas de la técnica anterior descritos anteriormente.

SUMARIO DE LA INVENCION

[0007] El recipiente de acuerdo con la invención para almacenar y distribuir una sustancia desde este comprende:

un cuerpo flexible que define una cámara de almacenamiento de volumen variable, sellada herméticamente que contiene en la misma una sustancia sellada herméticamente dentro de la cámara de almacenamiento con respecto a la temperatura ambiente; y una válvula unidireccional que comprende un elemento de válvula formado de un material elástico y que forma una abertura de válvula normalmente cerrada y una entrada a la abertura de válvula que se puede conectar en comunicación fluida con la cámara de almacenamiento de volumen variable, donde el elemento de válvula se puede mover entre una posición normalmente cerrada y una posición abierta con al menos un segmento del elemento de válvula separado de la posición cerrada para permitir el paso de la sustancia desde la cámara de volumen variable a través de la abertura de válvula.

[0008] Por lo tanto, el elemento de válvula presenta un módulo predeterminado de elasticidad y/o un grosor radial predeterminado que se elige de forma que al menos uno de entre

(i) el elemento de válvula defina un grosor de pared decreciente en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula;

(ii) la energía necesaria para abrir los segmentos sucesivos del elemento de válvula disminuya progresivamente en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula; y

(iii) el elemento de válvula cubra al menos una parte del asiento de válvula, el elemento de válvula y el asiento de válvula definan una junta entre ellos que forma la abertura de válvula y el elemento de válvula se acopla al asiento de válvula en la posición cerrada, de forma que al menos uno de entre:

(a) el elemento de válvula incluya un segmento que se acople al asiento de válvula sustancialmente en cualquier periodo de distribución de sustancia por la abertura de válvula con el fin de mantener un cierre hermético entre la abertura de válvula y la atmósfera ambiente;

(b) el asiento de válvula sea cónico; y

(c) el elemento de válvula forme un ajuste con apriete con el asiento de válvula y definan un grado decreciente de interferencia entre ellos en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula; y

de forma que, durante la distribución y/o duración de la sustancia, la válvula unidireccional y/o la cámara de almacenamiento al menos uno de entre (i) mantener cualquier sustancia restante en la cámara de almacenamiento en al menos uno de entre una condición aséptica, sellada con respecto a la temperatura ambiente, sustancialmente sin aire y a temperatura ambiente; (ii) impedir considerablemente el acceso de aire en al menos uno de entre la válvula unidireccional y la cámara de almacenamiento de volumen variable e (iii) impedir considerablemente el acceso de bacterias u otras impurezas no deseadas en al menos uno de entre la válvula unidireccional y la cámara de almacenamiento de volumen variable.

[0009] Además, un método de acuerdo con la invención para almacenar y distribuir una sustancia comprende las siguientes etapas:

- proporcionar el recipiente de acuerdo con una forma de realización de la invención; y
- presurizar la sustancia en la entrada a la abertura de válvula hasta una presión al menos igual a una presión de la abertura de válvula y mover el elemento de válvula elástico entre (i) la posición normalmente cerrada y (ii) la posición abierta con al menos un segmento del elemento de válvula separado de la posición cerrada y, a su vez, distribuir la sustancia desde la cámara de volumen variable a través de la abertura de válvula (125); y

al menos uno de entre (i) mantener cualquier sustancia restante en la cámara de almacenamiento en al menos uno de entre una condición aséptica, sellada con respecto a la temperatura ambiente, sustancialmente sin aire y a temperatura ambiente durante la distribución y/o conservación de la sustancia; (ii) impedir sustancialmente el acceso de aire en al menos uno de entre la válvula unidireccional y la cámara de almacenamiento de volumen

variable durante la distribución y/o conservación de la sustancia e (iii) impedir considerablemente el acceso de bacterias u otras impurezas no deseadas en al menos uno de entre la válvula unidireccional y la cámara de almacenamiento de volumen variable durante la distribución y/o conservación de la sustancia.

[0010] Una ventaja de la presente invención es que la válvula unidireccional impide sustancialmente el acceso de aire, otros gases o vapores, o bacterias por la misma o de otro modo en el tubo durante la distribución. Como resultado, los recipientes pueden mantener las sustancias contenidas en estos en estado esterilizado y/o sin aire durante periodos sustanciales de almacenamiento, conservación y/o uso. Por consiguiente, los recipientes de la presente invención son adecuados especialmente para distribuir múltiples dosis de productos esterilizados y/o sin conservantes (o "libres de conservantes") u otras sustancias que requieran almacenamiento en una condición sin aire.

[0011] Otra ventaja de la presente invención es que al menos uno de entre el diámetro del asiento de válvula, un grado de interferencia entre la cubierta de válvula y el asiento de válvula, el grosor radial predeterminado de la parte de válvula y un módulo predeterminado de elasticidad del material de cubierta de válvula, se eligen para (i) definir una presión de abertura de válvula predeterminada generada tras la compresión manual del tubo que permite el paso de la sustancia desde la cámara de almacenamiento por la abertura de válvula y (2) sellar herméticamente la válvula e impedir el acceso de bacterias por la válvula y en el tubo en posición normalmente cerrada. Por consiguiente, a diferencia de las válvulas de la técnica anterior descritas anteriormente, el tubo y el ensamblaje de válvula de la presente invención permite una presión de abertura de válvula lo bastante baja para permitir que la sustancia se distribuya por la válvula mediante la compresión manual del tubo, además la válvula también sella herméticamente el tubo e impide el acceso de bacterias u otras impurezas en el tubo.

[0012] Otra ventaja de las formas de realización de la presente invención preferidas actualmente es que el sellado formado por la válvula unidireccional impide considerablemente cualquier erosión por desplazamiento del material durante el almacenamiento o conservación. Otra ventaja del ensamblaje de válvula unidireccional es que tras la distribución el producto no se queda en la válvula unidireccional lo que podría provocar un sellado incorrecto y una posible contaminación. Además, la válvula unidireccional utilizada en las formas de realización preferidas de la presente invención mantiene además el interior del tubo en condición herméticamente sellada durante el almacenamiento, conservación y/o uso del recipiente.

[0013] Otra ventaja más de la presente invención es que puesto que el producto puede mantenerse en una condición sin aire en el tubo, los recipientes pueden utilizarse prácticamente en cualquier orientación y además, pueden utilizarse en lugares con poca gravedad. Otra ventaja adicional es la capacidad de optimizar la presión de la abertura de válvula para el flujo, facilidad de uso y una presión de abertura de válvula deseada para productos de viscosidades variables.

[0014] De forma adicional, la invención en el presente documento es expandible lo cual es útil a la hora de almacenar cantidades de producto mayores con una conservación extendida. Otra ventaja de las formas de realización de la presente invención preferidas actualmente es que la trayectoria de flujo es sustancialmente lineal lo que permite un caudal y velocidad del producto más consistentes. La trayectoria de flujo lineal también ayuda a evitar bolsas en las que el material viscoso podría quedar atrapado o incluso crear una trayectoria de flujo para una fuente de contaminación.

[0015] Otro objeto y ventajas de las formas de realización preferidas de la presente invención resultarán evidentes teniendo en cuenta la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0016] De forma que aquellos expertos en la técnica a la que pertenece la invención entiendan más fácilmente cómo realizarla y utilizarla, se ha hecho referencia a los dibujos en los que:

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un recipiente que representa la presente invención para almacenar y liberar una sustancia desde un medio esterilizado.

La figura 2 ilustra una vista lateral del recipiente de la figura 1 con la tapa quitada.

La figura 3 ilustra una vista en perspectiva, parcialmente separada, del recipiente de la figura 1.

La figura 4 ilustra una vista en perspectiva, parcialmente separada y ampliada de la boquilla del recipiente de la figura 1.

La figura 4B ilustra una sección transversal de otra boquilla con una junta tórica para un recipiente que representa la presente invención para almacenar y liberar una sustancia a partir de un medio esterilizado.

La figura 5 ilustra una vista en perspectiva de otro recipiente que representa la presente invención para almacenar y liberar una sustancia desde un medio esterilizado.

La figura 6 ilustra una vista lateral parcial del recipiente de la figura 5.

La figura 7 ilustra una vista en perspectiva, parcialmente separada, del recipiente de la figura 5.

La figura 8 ilustra una vista en perspectiva, parcialmente separada y ampliada de la boquilla del recipiente de la

figura 5.

La figura 8B ilustra una vista parcial transversal de otra boquilla con un soporte flexible para un recipiente que representa la presente invención para almacenar y liberar una sustancia desde un medio esterilizado.

La figura 9 ilustra una vista en perspectiva de otro recipiente para almacenar y liberar una sustancia de un medio esterilizado y que representa la presente invención.

La figura 10 ilustra una vista en perspectiva parcial del recipiente de la figura 9.

La figura 11 ilustra una vista en alzado lateral parcial del recipiente de la figura 9.

La figura 12 ilustra una vista parcialmente separada y ampliada de la boquilla del recipiente de la figura 9.

La figura 12A ilustra una vista en sección transversal, algo esquemática de una boquilla similar a la boquilla del recipiente de la figura 9 donde la boquilla está parada.

La figura 12B ilustra una vista en sección transversal, algo esquemática de una boquilla similar a la boquilla del recipiente de la figura 9 donde la boquilla empieza a tener presión.

La figura 12C ilustra una vista en sección transversal, algo esquemática de una boquilla similar a la boquilla del recipiente de la figura 9 donde la boquilla libera la sustancia.

La figura 13 ilustra una vista en perspectiva, parcialmente separada de la boquilla del recipiente de la figura 9.

La figura 14 ilustra una vista en perspectiva parcialmente separada, ampliada y parcial de la boquilla del recipiente de la figura 9.

La figura 15 ilustra otra vista en perspectiva parcialmente separada, ampliada y parcial de la boquilla del recipiente de la figura 9.

La figura 15A ilustra una vista en sección transversal parcial de la punta de la boquilla del recipiente de la figura 9.

La figura 15B ilustra una vista en perspectiva esquemática de una parte de una cubierta de válvula para la boquilla del recipiente de la figura 9.

La figura 15C ilustra otra vista en sección transversal de la boquilla del recipiente de la figura 9.

La figura 15D ilustra un dibujo lineal de la boquilla del recipiente de la figura 9.

La figura 16 ilustra una vista en sección transversal de otra boquilla para un recipiente para almacenar y liberar una sustancia de un medio esterilizado y que representa la presente invención.

La figura 17 ilustra un dibujo lineal de la boquilla de la figura 16.

La figura 18 ilustra una vista en sección transversal de otra boquilla más para un recipiente para almacenar y liberar una sustancia de un medio esterilizado y que representa la presente invención.

La figura 19 ilustra una vista en sección transversal de otro recipiente para almacenar y liberar una sustancia de un medio esterilizado y que representa la presente invención.

La figura 20A ilustra una vista en alzado lateral de otro recipiente más para almacenar y liberar una sustancia de un medio esterilizado y que representa la presente invención.

La figura 20B ilustra un dibujo lineal del recipiente de la figura 20A. La figura 20C ilustra el cartucho del recipiente de la figura 20A. La figura 20C ilustra la cubierta externa del recipiente de la figura 20A.

La figura 21A ilustra una vista frontal con dibujo lineal de otro recipiente más para almacenar y liberar una sustancia de un medio esterilizado y que representa la presente invención.

La figura 21B ilustra una vista lateral con dibujo lineal del recipiente de la figura 21A.

La figura 22A ilustra una vista frontal con dibujo lineal de otro recipiente más para almacenar y liberar una sustancia de un medio esterilizado y que representa la presente invención.

La figura 22B ilustra una vista lateral con dibujo lineal del recipiente de la figura 22A.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

[0017] Las ventajas y otras características de la invención expuestas en el presente documento resultarán más evidentes para aquellos expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de determinadas formas de realización preferidas junto con los dibujos que establecen las formas de realización representativas de la presente invención y en los que una numeración de referencia similar identifica elementos estructurales similares.

[0018] En referencia a las figuras 1-4, el recipiente, al que se hace referencia normalmente mediante la numeración de referencia 100, incluye una boquilla 102 y un cuerpo 104 que depende de la boquilla 102. El cuerpo 104 define un interior que retiene un producto cremoso, pastoso, líquido u otro (no mostrado) que ha de distribuirse. Para realizar el recipiente 100, el cuerpo 104 y la boquilla 102 se esterilizan, el cuerpo 104 se llena con el producto, tal como un alimento perecedero, producto cosmético, doméstico, farmacéutico, cosmeceútico, medicinal u otro producto o sustancia, y la boquilla 102 se fija para sellar el contenido del cuerpo 104 de la atmósfera. Preferiblemente, una vez se ha cerrado el recipiente 100, se esteriliza el contenido mediante un método adecuado tal como la radiación gamma y similar según lo entendería un experto en la técnica pertinente. Sin embargo, como podrán reconocer los expertos en la técnica pertinente según la información dada a conocer en el presente documento, el recipiente 100 y el producto contenido en el mismo pueden esterilizarse, si se desea, de cualquiera de las diferentes formas que se conocen actualmente o se conocerán posteriormente para llevar a cabo esta función. Por ejemplo, el producto puede esterilizarse de forma terminal, el producto puede esterilizarse antes de su llenado en el recipiente o el producto puede esterilizarse en línea durante el llenado del recipiente.

[0019] Se enrosca un tapón 106 en la boquilla 102 para impedir la liberación involuntaria del producto. Con el fin de distribuir el producto, el tapón 106 se extrae y se aplica presión al cuerpo 104 apretando de forma manual el cuerpo 104 y, a su vez, a la boquilla 102 para permitir la liberación del producto. La boquilla 102 libera el producto sin exponer el producto restante a la atmósfera externa; así, la esterilidad y/o la condición sin aire del interior del cuerpo 104 se mantienen y la duración de conservación del producto no disminuye. Además, se impide que las bacterias u otros contaminantes pasen por la válvula hacia el interior del cuerpo 104, tal como se describe a continuación.

[0020] El cuerpo 104 es un tubo con un extremo cerrado 108 que define un sellado normalmente cerrado y un extremo abierto 110 para conectarse de forma aislante a la boquilla 102. Como se muestra en las figuras 3 y 4, el extremo abierto 110 presenta un cuello 111 que define una salida 113 por el mismo para liberar el producto. Las roscas 115 sobre la circunferencia del cuello 111 acoplan el cuerpo 104 a la boquilla 102. Preferiblemente, el cuerpo 104 es plegable de forma que un alto porcentaje del producto en el mismo pueda utilizarse fácilmente. El cuerpo 104 puede ser todo de plástico, aluminio, una combinación de estos y/o una pluralidad de otros materiales adecuados conocidos por los expertos en la técnica ahora y que se descubrirán más adelante. En una forma de realización de la presente invención, el cuerpo 104 está hecho a partir de una lámina coextrudida con diferentes combinaciones de LDPE, LLDPE, HDPE, resinas adhesivas y papel de aluminio. El cuerpo 104 puede personalizarse para la aplicación, por ejemplo, por color, forma, decoración, revestimientos y similares. Adicionalmente, el recipiente 100 puede adoptar un tamaño para ser portátil o similar según sea conveniente. El cuerpo 104 preferiblemente también proporciona una barrera al oxígeno, humedad, pérdida de sabor y similares.

[0021] El producto contenido dentro del recipiente puede ser cualquiera de los diferentes tipos de cosméticos, tal como tratamientos para ojos y labios, incluidos, por ejemplo, brillo de labios, color de ojos, brillo para los ojos, sombra de ojos, color de labios, hidratantes y maquillajes, tal como bases, antiojeras, control de brillo, maquillaje matificante y maquillaje reductor de líneas de expresión, artículos de cuidado personal, tal como lociones, cremas y pomadas, artículos de cuidado bucal tal como pasta de dientes, enjuagues bucales y/o productos que refrescan el aliento, productos farmacéuticos tal como medicamentos con y sin receta, productos dermatológicos, tal como productos para tratar el acné, la rosácea y trastornos de pigmentación, productos cosmeceúticos, tal como lociones hidratantes, protectores solares, crema antiarrugas y tratamientos para la alopecia, productos nutracéuticos, otros productos sin receta, artículos domésticos tal como adhesivos, pegamentos, pinturas y limpiadores, artículos industriales tal como lubricantes, tintes y compuestos, y artículos alimentarios tal como glaseado, queso, yogur, leche, salsa de tomate, comida para bebés y condimentos, tal como mostaza, ketchup, mayonesa, gelatina y sirope. Como podrán reconocer los expertos de la técnica pertinente según la información dada a conocer en el presente documento, la presente lista pretende ser un ejemplo y no pretende limitar de ningún modo.

[0022] El tapón 106 se realiza preferiblemente de plástico. Preferiblemente, el tapón 106 impide la liberación involuntaria del producto desde el recipiente 100. Se pueden incluir otras características de seguridad para cumplir con las directrices de la FDA (Agencia de Alimentos y Medicamentos estadounidense) como apreciarán los expertos en la técnica pertinente. El recipiente 100 también puede empaquetarse en una caja para un sencillo manejo y seguridad adicional.

[0023] Con el fin de comprender mejor el funcionamiento del recipiente 100, la estructura y funcionamiento de la boquilla 102 se describirán a continuación en detalle. La boquilla 102 es para liberar el producto tras la aplicación de presión manual al cuerpo 104 mediante la compresión del cuerpo de forma convencional, tal como la compresión del cuerpo en lados opuestos con respecto uno a otro y, a su vez, la transmisión de una fuerza dirigida radialmente al cuerpo. Mediante la compresión del cuerpo, la presión del producto u otra sustancia contenida dentro del cuerpo aumenta hasta que la presión es superior a la presión de la abertura de válvula de la boquilla 102 para, a su vez, distribuir el producto dentro del recipiente por la boquilla. La boquilla 102 incluye un cuerpo externo o cubierta de válvula 112 en un extremo o punta distal y un cuerpo interno 114 con un extremo o punta distal que define un asiento de válvula que se acopla al cuerpo externo o cubierta de válvula 112. El cuerpo interno 114 define además un extremo próximo acoplado al cuerpo 104. Una parte intermedia del cuerpo interno 114 define roscas circunferenciales 116 para engranarse con las roscas del tapón 118. La parte próxima del cuerpo interno 114 define roscas internas 120 para acoplarse a las roscas del cuerpo 115.

[0024] El cuerpo externo o la cubierta de válvula 112 recibe una parte o punta de la boquilla interna 124 que define el asiento de válvula del cuerpo interno 114. Como se muestra en la figura 4, la interfaz del cuerpo externo 112 y la parte de la boquilla interna 124 definen una junta 125 que está normalmente cerrada (es decir, las partes interna y externa de la boquilla se sostienen una a otra como se muestra en los dibujos), pero puede abrirse por el flujo del producto de presión suficiente (es decir, igual o superior a la presión de abertura de válvula) en la junta 125 para liberar el producto por la boquilla 120. El cuerpo externo 112 se moldea preferiblemente a partir de un material plástico relativamente flexible en comparación con el cuerpo interno 114. Por lo tanto, el cuerpo externo 112 puede flexionarse con respecto a la parte de la boquilla interna 124 para abrir la junta 125 con el fin de liberar el producto por la boquilla 120.

[0025] Como se muestra en la figura 4, el cuerpo interno 114 incluye una pestaña anular 126 que encaja dentro de una cavidad correspondiente en el cuerpo externo 112, para retener el cuerpo interno 114 dentro del cuerpo externo 112 y asegurar el cuerpo externo o cubierta de válvula contra el movimiento axial. Por lo tanto, el cuerpo interno 114 se presiona en el cuerpo externo 112 y se acopla al cuerpo externo guiando la pestaña 126 a la cavidad correspondiente. La pestaña anular 126 también impide sustancialmente un flujo no deseado del producto entre la pestaña anular 126 y el cuerpo externo 112. Tal y como entenderán los expertos en la técnica, el cuerpo interno 114 puede moldearse como parte integrante del cuerpo 104.

[0026] Como se muestra en las figuras 3 y 4, el cuerpo interno 114 incluye una pared sustancialmente cilíndrica 136 que define básicamente un eje hueco que se proyecta en la dirección axial del recipiente 100 y se enrosca al extremo distal del cuerpo 104. El extremo distal y la parte intermedia del cuerpo interno 114 definen un primer canal 138 que se dimensiona y configura para alinearse con la salida 113 del cuello 111. La parte distal del cuerpo interno 114 define un segundo canal relativamente más estrecho 142 que se alinea de forma axial con el primer canal 138. Se define una pluralidad de aberturas de liberación 140 en comunicación con el segundo canal 142 en una pared lateral de la parte distal del cuerpo interno 114 para permitir la salida del producto por estas. En una forma de realización preferida, el área transversal de las aberturas de liberación 140 es al menos aproximadamente 60 % del área transversal total de la pared lateral; aunque se pueden elegir diferentes tamaños de aberturas de liberación 140, tanto más grandes como más pequeñas, para conseguir el rendimiento deseado según entenderán los expertos en la técnica basándose en el análisis de la exposición en cuestión.

[0027] En el funcionamiento del recipiente 100, el recipiente 100 se activa para liberar el producto por la boquilla 120 oprimiendo el cuerpo 104 con la mano. Como resultado, se desarrolla presión en el cuerpo 104, en el primer canal 138, en el segundo canal 142 y en las aberturas de liberación 140. La presión facilita el flujo del producto desde el cuerpo 104 por la junta 125. Como resultado, el producto presurizado fluye por la abertura de liberación 140, a la junta 125 y al exterior por la punta de la boquilla 120 para su liberación. Tal y como se ha indicado anteriormente, la presión de la abertura de válvula es lo bastante baja para que al comprimir manualmente el cuerpo se cree presión suficiente que haga que el producto presurizado dentro del recipiente abra la junta 125 y se distribuya por esta.

[0028] Una vez el producto se ha liberado y se elimina la presión en el cuerpo 104, la junta 125 vuelve a su posición normalmente cerrada para impedir sustancialmente que cualquier producto que esté expuesto al aire fluya de nuevo al recipiente 100 y selle de otra forma el recipiente. A continuación, el recipiente 100 está listo para ser accionado de nuevo para liberar otra cantidad de producto. Una ventaja de este tipo de recipiente 100 es que una vez se ha liberado la dosis, la junta 125 de la boquilla 120 se cierra y, por tanto, impide sustancialmente que el producto que ha estado expuesto al aire o a partículas ajenas pase de nuevo por la boquilla 120 hacia el recipiente 100, lo que puede, en algunos casos, contaminar la parte restante del producto en el recipiente 100. Esta ventaja es especialmente importante cuando se almacenan múltiples cantidades de dosis de fórmulas de medicamentos, alimentos perecederos, cosméticos y similares libres de conservantes y/o esterilizados.

[0029] En referencia a la forma de realización de la figura 4B, se incluye una junta tórica 119 para impedir que el producto se libere involuntariamente entre el cuerpo 104 y el cuerpo interno 114. Preferiblemente, la junta tórica 119 se encuentra entre el cuerpo del recipiente 104 y el cuerpo interno 114 para formar un cierre hermético entre ellos. Como puede verse, en la presente forma de realización la boquilla 102 se diferencia de la boquilla descrita anteriormente porque el cuerpo interno 114 del ensamblaje de válvula incluye una parte sustancialmente troncocónica o cónica 127 que se extiende entre la base del cuerpo y el asiento de válvula 124. Además, las aberturas de flujo plurales 140 (solo se muestra una) se extienden por la parte cónica 127. Como puede verse, cada abertura de flujo 140 se forma contigua al asiento de válvula elongado axialmente 124. La cubierta de válvula 112 incluye una base de cubierta 129 montada sobre la base del cuerpo y sujeta fijamente contra el movimiento axial con respecto al mismo mediante la pestaña anular 126 de la base del cuerpo que se recibe dentro de la correspondiente cavidad anular de la base de la cubierta. Una parte de la válvula 131 de la cubierta de válvula cubre el asiento de válvula 124. Como puede verse, la parte de la válvula 131 define un grosor radial predeterminado y un diámetro inferior al diámetro del asiento de válvula para formar, por consiguiente, un ajuste con apriete entre ellos. La parte de la válvula 131 y el asiento de válvula 124 definen una abertura de válvula normalmente cerrada, anular, que se extiende de forma axial 125 entre ellos. La parte de la válvula 131 se puede mover radialmente entre la posición normalmente cerrada quedando la parte de la válvula acoplada al asiento de válvula, tal y como se muestra en la figura 4B y una posición abierta con un segmento de la parte de la válvula separado radialmente del asiento de válvula con el fin de permitir el paso de la sustancia con una presión de abertura de válvula predeterminada entre ellos. La cubierta de válvula 112 define además una segunda parte con forma sustancialmente troncocónica 133 que se extiende entre la base de la cubierta y la parte de la válvula 131 que cubre la primera parte con forma sustancialmente troncocónica 127 del cuerpo y forma un ajuste con apriete entre ellos.

[0030] Tal y como se indica mediante la flecha de líneas discontinuas 135 en la figura 4B, el producto proporcionado define una trayectoria de flujo libre que se extiende axialmente entre el interior del cuerpo 104 y

las aberturas de flujo 140. Mediante la formación de las aberturas de salida en la parte sustancialmente troncocónica o cónica 127 del cuerpo interno y mediante la formación del lado interno radialmente de cada abertura ya sea contigua o sustancialmente contigua al asiento de válvula anular que se extiende axialmente 124 tal y como se muestra, la pérdida de carga hallada a la hora de distribuir el producto desde el interior del recipiente por las aberturas de flujo 140 se minimiza sustancialmente, lo que facilita una presión de abertura de válvula relativamente baja. Como resultado, el recipiente y el ensamblaje de válvula permite que el producto se distribuya fácilmente y de manera cómoda por la boquilla mediante la compresión manual del tubo, mientras que el ensamblaje de válvula mantiene un cierre hermético que impide sustancialmente el acceso de bacterias u otras impurezas no deseadas por la válvula y en el interior del recipiente. Tal y como se ha descrito a continuación, la parte de la válvula 131 y la parte con forma troncocónica 133 de la cubierta de válvula define un perfil transversal cónico de forma que el grosor radial de la cubierta en estas secciones disminuye progresivamente en dirección desde el interior al exterior del ensamblaje de válvula. Tal y como se describe a continuación de manera adicional, una ventaja de la presente configuración es que una vez que el producto entra en el extremo interior de la junta o abertura de válvula 124, la energía necesaria para abrir de forma sucesiva los segmentos axiales restantes de las partes cónica y de válvula 133 y 131 disminuye progresivamente, lo que provoca que prácticamente toda la sustancia que entra en la abertura de válvula se distribuya por la abertura de válvula y se impide así la filtración residual de dicha sustancia. Como también se ha descrito a continuación, y de acuerdo con las formas de realización de la presente invención preferidas actualmente, en prácticamente cualquier momento durante la distribución del producto por la abertura de válvula 125, un respectivo segmento anular de la parte de válvula 131 se acopla al asiento de válvula 124 para impedir así la comunicación fluida entre el exterior y el interior de la válvula. Como resultado, el ensamblaje de válvula mantiene preferiblemente de manera continua el interior del recipiente sellado herméticamente, incluso durante la distribución, lo que permite que el recipiente contenga múltiples dosis de productos que deben mantenerse en condición esterilizada y/o sin aire, tal como fórmulas "libres de conservantes". Tal y como se describe a continuación, el alcance axial del asiento de válvula 124 (es decir, la superficie de sellado del asiento de válvula) se realiza lo bastante largo para asegurar que este objetivo pueda conseguirse.

[0031] En referencia a las figuras 5-8, se indica otra forma de realización del recipiente de la presente invención generalmente mediante la referencia numérica 200. El recipiente 200 es sustancialmente el mismo que el recipiente 100 descrito anteriormente y, por lo tanto, se emplean los mismos números de referencia precedidos por el número "2" en lugar del número "1" para indicar elementos similares siempre que sea posible. La principal diferencia del recipiente 200 en comparación con el recipiente 100 es que la parte interna 202 es parte integrante del cuerpo 104, lo que elimina, por tanto, la necesidad de un cuello y una parte interna distinta.

[0032] Con el fin de fabricar el recipiente 200, se funden gránulos de plástico mientras pasan por un extrusor. Por lo tanto, el extrusor puede producir una única o un manguito continuo con múltiples capas. El manguito se corta con una longitud deseada para formar el cuerpo 204. El cuerpo de carga 204 se carga sobre un mandril en el que se inyecta, se moldea por compresión o se suelda el cuerpo interno 214, tal y como conocen los expertos en la técnica pertinente. En este momento, se puede aplicar serigrafía o impresión adicional a la superficie externa del cuerpo. A continuación, el cuerpo 204 se llena con el producto seleccionado y el cuerpo externo 212 se acopla al cuerpo interno 214 para sellar el recipiente 200.

[0033] Con el fin de llenar el recipiente 200, puede presentarse una máquina de llenado en un medio esterilizado. Se encuentran disponibles una variedad de máquinas de llenado y una de ejemplo es la máquina de relleno líquido disponible en Pack West de 4505 Little John St., Baldwin Park, CA 91706. El producto puede inyectarse en el cuerpo 204 antes o después de que la boquilla 202 esté en su lugar. Después de sellar el cuerpo externo 212, se aplica el tapón 206. Preferiblemente, el tapón 206 impide la liberación involuntaria del producto durante su manipulación.

[0034] En un método de llenado alternativo, no se necesita un medio esterilizado aunque el producto tenga que mantenerse en un medio esterilizado. El llenado puede incluir la inyección de un agente de esterilización tal como un peróxido de hidrógeno líquido con una presión por encima de la presión atmosférica en recipientes realizados de tereftalato de polietileno o cualquier otro material adecuado para su esterilización. Con el fin de eliminar el agente de esterilización, una corriente de aire esterilizado caliente puede acelerar la evaporación del mismo. A continuación, el producto esterilizado puede llenar el recipiente y desplazar el aire caliente hasta que una parte del fluido esterilizado pueda succionarse para garantizar que todo el contenido está esterilizado. En dicho momento, se puede aplicar el cierre adecuado en forma de boquilla esterilizada. Para ejemplos adicionales de aparatos y métodos de llenado aceptables, el recipiente puede llenarse de acuerdo con la información dada a conocer de la patente estadounidense nº 6.351.924, la patente estadounidense 6.372.276 y/o la patente estadounidense nº 6.355.216, las cuales se incorporan al presente documento a modo de referencia en su totalidad.

[0035] En otra forma de realización, mostrada en la figura 8B, un recipiente presenta un soporte flexible 290 que sella el interior del cuerpo tubular 204 de la atmósfera ambiente. Como puede verse, el extremo distal del cuerpo 204 se separa radialmente hacia fuera en relación con la base del cuerpo interno 214 con el fin de definir una

abertura de llenado normalmente cerrada 291 entre ellos. El soporte flexible 290 define un elemento de sellado anular 293 que se extiende de forma axial hacia dentro en el espacio formado entre la base del cuerpo interno 214 y el cuerpo tubular 204. El soporte flexible 290 se forma preferiblemente de un material elastomérico que se acopla normalmente a la base adyacente del cuerpo interno 214 y forma un cierre hermético o impermeable entre ellos. Durante el llenado, un elemento de llenado (no mostrado) se mueve adyacente a la abertura 291 o en la abertura y el producto se bombea por este, como se indica mediante la flecha "a". Como resultado, el elemento de llenado (no mostrado) o el flujo de producto en dirección de la flecha "a" hace que el elemento de sellado 293 se flexione radialmente lejos de la base del cuerpo interno 214 y abra la abertura de flujo 291 con el fin de permitir que el producto fluya por este al interior del recipiente. Después del llenado, el elemento de sellado 293 vuelve a la posición normalmente cerrada para sellar herméticamente la abertura de flujo 291 y, por lo tanto, sellar el producto dentro del recipiente. Como puede verse, ya que el extremo distal o interno del elemento de sellado 293 se dirige radialmente hacia dentro con respecto a su base, el elemento de sellado no se abrirá como respuesta a la presión creada tras la distribución del producto por la boquilla, sino que mantendrá el cierre hermético durante la conservación y uso del recipiente. Tal y como se indica con las líneas discontinuas en la figura 8B, se puede fijar un tapón u otro cierre 295 al cuerpo 290 tras el llenado con el fin de impedir que se introduzcan sustancias no deseadas de forma involuntaria o de otro modo por la abertura de flujo 291 en el interior del recipiente. El cierre 295 puede adoptar diferentes configuraciones conocidas actualmente o que se conocerán posteriormente para llevar a cabo esta función y el cierre está a prueba de manipulaciones de forma que si alguien alterara el cierre sellado la manipulación indebida resultará evidente y el recipiente podrá desecharse. Como podrán reconocer los expertos de la técnica pertinente según la información dada a conocer en el presente documento, existe una variedad de aparatos y métodos útiles para el llenado conocidos actualmente y que podrán ser conocidos posteriormente por los expertos en la técnica pertinente y tales aparatos y métodos pueden ser utilizados de igual manera para llenar los diferentes recipientes de la presente invención.

[0036] En referencia a las figuras 9-12, se indica otra forma de realización del recipiente de la presente invención generalmente mediante la referencia numérica 300. El recipiente 300 es similar a los recipientes 100 y 200 descritos anteriormente y, por lo tanto, se emplean los mismos números de referencia precedidos por el número "3" en lugar del número "1" y "2" para indicar elementos similares siempre que sea posible. La principal diferencia del recipiente 300 en comparación con los recipientes 100, 200 es que la boquilla 302 presenta una configuración diferente.

[0037] De acuerdo con las boquillas descritas anteriormente, la boquilla 302 puede estar compuesta de cualquier material algo flexible, moldeable y duradero adecuado, tal como un material plástico y preferiblemente está compuesta de un material que se ha hallado que es compatible con el producto específico contenido en el mismo, tal como aquellos materiales vendidos bajo las marcas VELEX® y LEXAN®, ambas propiedad de General Electric Company de Fairfield, Connecticut, o bajo la marca KRATON® propiedad de Kraton Polymers U.S. LLC. El cuerpo interno 314 de la boquilla 302 se moldea preferiblemente de una pieza y comprende una parte del cuerpo con forma truncada, cónica o troncocónica 313 (figura 12) que termina en un poste o asiento de válvula 317 sobre un extremo y un soporte o pared cilíndrica 336 en el otro extremo. Preferiblemente, la parte del cuerpo 313 se orienta con un ángulo de aproximadamente 45 grados o menos con respecto al eje del recipiente 300 con el fin de minimizar la pérdida de carga del producto cuando se distribuya. En una forma de realización preferida, el ángulo de la parte del cuerpo 313 es aproximadamente 30 grados. El soporte 336 define una trayectoria de flujo axial 348 que es superior en diámetro al poste 317. En otra forma de realización (no mostrada), el diámetro del poste 317 es mayor que el de la trayectoria de flujo axial 348 con el fin de aumentar el tamaño de la abertura de flujo y como consecuencia reducir la presión de la abertura de válvula necesaria. Como reconocerán los expertos en la técnica pertinente según la información dada a conocer en el presente documento, el diámetro (o dimensión radial o lateral) del asiento de válvula de la boquilla expuesto en el presente documento puede regularse, junto con uno o más de los grados de interferencia entre la cubierta de válvula y el asiento de válvula, el grosor radial de la parte de válvula de la cubierta de válvula y el módulo de elasticidad del material de la cubierta de válvula con el fin de conseguir una presión de abertura de válvula deseada. Como se describe a continuación de forma adicional en el presente documento, se pueden elegir una o más de estas variables para asegurar que el ensamblaje de válvula sella herméticamente el interior del recipiente e impide el acceso de bacterias u otras sustancias no deseadas por la válvula hacia el tubo.

[0038] En referencia a las figuras 12A-C, preferiblemente, y según se ha indicado anteriormente, el alcance axial del asiento de válvula o poste 317 (es decir, la superficie de sellado entre el asiento de válvula y la cubierta de válvula) es lo bastante larga para que, en cualquier momento durante la distribución, una respectiva parte de la cubierta de válvula se acople al asiento de válvula para impedir así una comunicación fluida entre el producto retenido dentro del recipiente y la atmósfera ambiente. El poste 317 presenta tres regiones numeradas 1, 2 y 3. La primera región 1 es el área en el que la cubierta de válvula 312 bloquea la abertura de flujo 340. La tercera región 3 es el área a partir de la cual sale la sustancia del recipiente 300. La segunda región 2 es el área intermedia entre la primera región 1 y la tercera región 3. Cada región 1, 2, 3 presenta una presión asociada P1, P2 y P3, respectivamente. Parado, cada presión P1, P2, P3 es igual a cero. Cuando el recipiente 300 se comprime, y tal y como se muestra en la figura 12B, se crea presión en la primera región 1 hasta que una parte de la cubierta de válvula 312 quita el poste 317. La sustancia fluye hacia la segunda región 2 lo que crea una

presión creciente en la segunda región 2 y en la tercera 3 región donde $P1 > P2 > P3$. Como se muestra en la figura 12C, la sustancia viaja hacia la tercera región 3 pero antes de salir del recipiente 300, la cubierta de válvula 312 se engancha de nuevo en el poste 317 en la primera región 1 con el fin de retener el cierre hermético e impedir que cualquier oportunidad de contaminación entre en el recipiente 300. Cuando la sustancia se libera, la relación de presión relativa es la siguiente $P < P2 > P3 > 0$.

[0039] Por lo que respecta a otras formas de realización del ensamblaje de válvula expuesto en el presente documento, la cubierta de válvula 312 define preferiblemente un grosor transversal (o radial) que se reduce progresivamente y se mueve de forma axial en dirección desde el interior al exterior del ensamblaje de válvula. Por lo tanto, tal y como se muestra normalmente en las figuras 12A-12C, la cubierta de válvula define un perfil transversal cónico que se estrecha hacia dentro cuando se mueve axialmente en dirección desde el interior hacia el exterior de la válvula. Además, como se describe adicionalmente a continuación, la interfaz entre la cubierta de válvula y el asiento de válvula puede definir un nivel decreciente de interferencia radial cuando se mueve axialmente en dirección desde el interior hacia el exterior del ensamblaje de válvula, es decir, la cubierta de válvula puede definir un grado de interferencia radial con el asiento de válvula mayor en la región 1 que en la región 2 y puede definir un grado de interferencia radial mayor en la región 2 que en la región 3 en la punta de la boquilla. Por consiguiente, la energía necesaria para abrir los respectivos segmentos de la cubierta de válvula disminuye progresivamente cuando se mueve axialmente en dirección desde el interior hacia el exterior de la válvula. Como resultado, una vez que la región base 1 de la válvula se abre y la sustancia entra en la junta o abertura de válvula normalmente cerrada, la naturaleza elástica de la cubierta de válvula, y la construcción del ensamblaje de válvula tal y como se describe anteriormente, hacen que la cubierta de válvula vuelva progresivamente a su posición normalmente cerrada y, a su vez, fuerce la dosificación de la sustancia axialmente por la junta. Además, la cubierta de válvula fuerza la salida de la sustancia dentro de la junta por la punta de la boquilla y previene así que la sustancia se acumule dentro de la válvula y cree una filtración residual en un momento posterior.

[0040] Como se muestra mejor en la figura 12, se coloca una pestaña 326 de forma coaxial con la parte en forma cónica 313 y se extiende de forma radial a partir de esta. En una forma de realización preferida, la parte con forma cónica 313 presenta forma troncocónica. La pestaña 326 ayuda a retener el cuerpo externo 312 y crea una superficie limitada que cubre la abertura de flujo 340 para, a su vez, reducir o impedir de otro modo la filtración residual del material. Se forma una cavidad anular 319 entre la parte con forma cónica 313 y la pestaña 326. Se reconocerá que la parte con forma cónica 313 y la pestaña 326 pueden moldearse de forma conjunta o separada. De manera similar, el cuerpo interno 314 y el tubo 304 pueden ser componentes integrales o separados. La parte con forma cónica 313 comprende un diámetro interior central 342 en comunicación con el interior del tubo 304 mediante trayectoria de flujo axial 348. El diámetro interior central 342 termina en una pluralidad de aberturas de liberación 340 a través de las cuales el producto puede fluir de forma axial. El recipiente 300 incluye tres aberturas de liberación 340 separadas aproximadamente equitativamente entre ellas sobre el eje de la boquilla 302 de forma que, en sección transversal, el área definida por las aberturas de liberación 340 sea mayor que las partes sólidas restantes. Sin embargo, como puede resultar evidente para los expertos en la técnica pertinente de acuerdo con la información dada a conocer en el presente documento, la boquilla 302 puede incluir un número deseado de tales aberturas de liberación con cualquier configuración deseada dependiendo de la aplicación del dosificador o similar según sea necesario. En una forma de realización preferida, la configuración de las aberturas de liberación es al menos aproximadamente un 50 % del área anular y más preferiblemente entre aproximadamente un 70 % y aproximadamente un 90 %.

[0041] La cubierta del cuerpo externo 312 puede estar compuesta de cualquier material flexible, duradero y resistente con el módulo de elasticidad deseado, tal como un material elastomérico. Preferiblemente, la cubierta del cuerpo externo 312 está compuesta de un material termoelástico, tal como un elastómero estireno-butadieno comercializado con la marca KRATON®. Otros materiales adecuados incluyen sin carácter limitativo cloruro de polivinilo, material APEX FLEXALLOY™ disponible en Teknor Apex Company, caucho SANTOPRENE® disponible en Advanced Elastomer Systems y caucho butílico. En una forma de realización preferida, el cuerpo interno 314 se fabrica a partir del material KRATON® que presenta un módulo de elasticidad de aproximadamente 4,1 Mpa y la cubierta externa 312 se fabrica a partir del material SANTOPRENE® que presenta un módulo de elasticidad de aproximadamente 2,6 Mpa a aproximadamente 4,1 Mpa. La cubierta del cuerpo externo 312 comprende una parte de ensamblaje 321 y una parte cónica 323 que coopera con el cuerpo interno 314 con el fin de proporcionar una válvula unidireccional hermética. La parte de ensamblaje 321 define una cavidad anular que acopla la parte con forma cónica 313 y la pestaña 326 con el fin de acoplar la cubierta de cuerpo externo 312 a estas. Dada la naturaleza elástica del material de la cubierta del cuerpo externo 312, el cuerpo interno 314 puede ser algo más grande con el fin de proporcionar un ajuste con apriete elástico. En una forma de realización, la cubierta del cuerpo externo 312 se moldea con la misma dimensión que el cuerpo interno 314 y la contracción posterior al moldeo de la cubierta del cuerpo externo 312 tiene como resultado el ajuste con apriete deseado.

[0042] Cuando se monta el cuerpo externo o la cubierta de válvula 312, se dimensiona y configura para acoplarse flexiblemente al cuerpo interno 314 donde la parte cónica 323 y el poste o asiento de válvula 317

forman una válvula unidireccional normalmente cerrada entre ellos. Tal y como se describe anteriormente y se muestra normalmente en la figura 12, el grosor transversal de la parte cónica 323 disminuye gradualmente en dirección axial hacia el extremo distal o punta de la boquilla. Como resultado, la presión necesaria para abrir el asiento de válvula disminuye gradualmente con el fin de facilitar la liberación del producto por la válvula unidireccional, mientras se impide simultáneamente que el aire u otros gases pasen por la válvula unidireccional en dirección opuesta. Preferiblemente, un segmento sustancialmente anular de la cubierta del cuerpo externo 312 se acopla al poste 317 en cualquier periodo de la distribución con el fin de mantener un cierre hermético entre el interior y la atmósfera ambiente tal y como se muestra en las figuras 12A-C. Si se desea, y también según se ha descrito anteriormente, el grado de interferencia entre la parte cónica 323 de la cubierta de válvula y el asiento de válvula 217 puede disminuir progresivamente en dirección desde el interior al exterior de la boquilla 302 variando el diámetro interno de la cubierta del cuerpo externo 312 y/o el tamaño del cuerpo interno 314. Preferiblemente, se acopla un tapón (no mostrado) a las roscas 316 del cuerpo interno 314 con el fin de sellar la boquilla 302 e impedir la descarga involuntaria del producto.

[0043] En referencia ahora a las figuras 13-15, la boquilla 402 es similar a las boquillas descritas anteriormente y, por lo tanto, se emplean los mismos números de referencia precedidos por el número "4" en lugar de los números "1", "2" y "3" para indicar elementos similares siempre que sea posible. Una ventaja de la configuración ilustrada en las formas de realización 300 y 400 es que el producto sigue una trayectoria de flujo sustancialmente recta que se extiende en dirección paralela al eje del recipiente 300, 400. Esta trayectoria de flujo relativamente recta y fluida permite que el producto fluya por la boquilla 302, 402 con relativamente poca pérdida de carga, lo que permite una fuerza inferior para distribuir el producto e impide espacios en los que el producto se pueda acumular de forma no deseada.

[0044] Además, puede ser recomendable realizar el diámetro externo del asiento de válvula 317 tan grande como sea posible para disminuir así la presión de abertura de válvula necesaria que debe generarse tras comprimir el tubo 404 con el fin de abrir la válvula y dispensar el producto por la válvula. El presente inventor ha reconocido que una variedad de factores puede afectar a la presión de abertura de válvula, incluidos el diámetro del asiento de válvula 417, el módulo de elasticidad de la cubierta de válvula 412, el grado de interferencia entre la cubierta de válvula 412 y el asiento de válvula 417 y el grosor y forma del asiento de válvula 417. Cuando todos los factores sean iguales, el caudal volumétrico de material por la válvula será superior para diámetros crecientes del asiento de válvula 417 y la presión de abertura de válvula necesaria disminuirá. El presente inventor ha reconocido que puede ser recomendable (1) aumentar el diámetro del asiento de válvula 417 en comparación con las válvulas de la técnica anterior con el fin de disminuir la presión de abertura de válvula necesaria que debe crearse tras comprimir el tubo; (2) disminuir la pérdida de carga del producto que fluye por la válvula en comparación con las válvulas de la técnica anterior; y (3) disminuir la energía elástica almacenada en la válvula tras la distribución del producto por la válvula con el fin de, a su vez, disminuir la filtración residual del producto por la válvula. Una ventaja significativa de las válvulas ilustradas en las figuras 9-15 y en formas de realización adicionales descritas en el presente documento es que las aberturas de flujo 440 definen trayectorias de flujo sustancialmente paralelas a los ejes de los recipientes para, a su vez, minimizar la pérdida de carga de los productos que fluyen por las válvulas.

[0045] Como resultado, un experto en la técnica entenderá según el análisis de la exposición en cuestión que se puede elegir al menos uno de entre el diámetro del asiento de válvula, un grado de interferencia entre la cubierta de válvula 312 y el asiento de válvula 317, el grosor radial predeterminado de la parte de válvula 323 de la cubierta de válvula 317 y un módulo predeterminado de elasticidad del material de cubierta de válvula 312, para (1) definir una presión de abertura de válvula predeterminada generada tras la compresión manual del tubo 304 que permite el paso de la sustancia desde la cámara de almacenamiento por la abertura de válvula 340 y (2) sellar herméticamente la válvula 302 e impedir el acceso de bacterias u otras sustancias o impurezas no deseadas por la válvula 302 al tubo 304 en posición normalmente cerrada.

[0046] En otra forma de realización mostrada en la figura 15A, el asiento de válvula 417 se extiende por la boquilla 402 hacia el interior del tubo. El cuerpo de válvula 414 define una pluralidad de aberturas de flujo 440 que se extienden de forma angular sobre el asiento de válvula 424 y se separan de forma angular entre ellas con las correspondientes partes sólidas formadas entre ellas. En una forma de realización de la presente invención preferida actualmente, el cuerpo de válvula define tres aberturas de flujo que se extienden de forma angular 440. Tal y como se ha indicado anteriormente, las aberturas de flujo 440 se extienden preferiblemente a través de al menos un 60 % del anillo sobre el que recaen y, más preferiblemente, se extienden a través de entre un 70 % y aproximadamente un 90 % del anillo sobre el que recaen. Tal y como se muestra también normalmente en la figura 15A, el grado de interferencia entre la cubierta de válvula 412 y el asiento de válvula 424 se ilustra visualmente mediante el solapamiento en el tramado lineal. Como puede verse, existe un grado significativo de interferencia entre la cubierta de válvula y el asiento de válvula con el fin de asegurar la formación del cierre hermético deseado en la posición normalmente cerrada. En la forma de realización de la figura 15A, el asiento de válvula 424 define una parte distal cónica y la parte de válvula 423 de la cubierta de válvula define un perfil transversal cónico como se ha descrito anteriormente. Como reconocerán los expertos en la técnica pertinente según la información dada conocer en el presente documento, el asiento de válvula puede adoptar diferentes

configuraciones, incluidos un perfil recto o diámetro consistente desde un extremo al otro, o una configuración cónica o diferente, con el fin de conseguir determinados criterios de rendimiento u otros objetivos deseados.

[0047] Dependiendo de la viscosidad del producto, la configuración de la boquilla 402 puede variarse para conseguir una presión de abertura de válvula deseada y para asegurar la formación consistente de un cierre hermético en la posición normalmente cerrada. Por ejemplo, la cubierta externa 412 puede presentar diferentes niveles de interferencia y módulos de elasticidad que contribuyen a la presión de abertura de válvula, es decir, el esfuerzo necesario en dirección circunferencial para abrir la válvula. En referencia a la figura 15B que ilustra de forma esquemática un segmento axial de la cubierta de válvula 412, las fórmulas para determinar la presión de

$$\Delta a = \frac{q}{E} - \frac{2ab^2}{a^2 - b^2}$$

$$\Delta b = \frac{qb}{E} \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} + \nu$$

$$\sigma_2 = \frac{qb^2(a^2 + r^2)}{r^2(a^2 - b^2)}$$

$$\max \sigma_2 = \frac{q(a^2 + b^2)}{(a^2 - b^2)} \text{ cuando } r=b$$

la solución de q proporciona

$$q = \frac{\Delta b E}{b \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} + \nu}$$

insertar q en la fórmula anterior proporciona

$$\max \sigma_2 = \frac{\Delta b E (a^2 + b^2)}{b \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} + \nu (a^2 - b^2)}$$

donde q= unidad de presión (fuerza por unidad de área); a = radio externo; b = radio interno; σ_2 = esfuerzo en dirección circunferencial; E = módulo de elasticidad; ν = coeficiente de Poisson (aproximadamente .4); Δa = cambio en radio a; y Δb = cambio en radio b. Mediante la aplicación de estas fórmulas a las cinco ubicaciones A, B, C, D, E de la figura 15A, se pueden calcular los diferentes parámetros. Según estas fórmulas, la Tabla 1 proporciona datos de ejemplo de la forma de realización de la figura 15A en las cinco ubicaciones A-E ilustradas en la figura 15A.

ES 2 543 009 T3

Tabla 1

5	A	(Sección muesca)			
		E =	4,137931034	Mpa	
	Coeficiente de Poisson	(v) =	0,4		
	Exterior	Radio a =	1,62	mm	
	Interior	Radio b =	1,28	mm	
10		Delta a =	0,084596753	mm	
		Delta b =	0,095	mm	
	Presión interna	q =	0,065020291	Mpa	9,43690728 psi
	Esfuerzo	σ =	0,281103953	Mpa	40,798832 psi
	B	(Sección muesca)			
15		E =	4,137931034	Mpa	
	Coeficiente de Poisson	(v) =	0,4		
	Exterior	Radio a =	2,08	mm	
	Interior	Radio b =	1,39	mm	
		Delta a =	0,184300368	mm	
20		Delta b =	0,23	mm	
	Presión interna	q =	0,227177379	Mpa	32,97204338 psi
	Esfuerzo	σ =	0,593822673	Mpa	86,18616442 psi
	C	(Sección muesca)			
		E =	4,137931034	Mpa	
25	Coeficiente de Poisson	(v) =	0,4		
	Exterior	Radio a =	2,295	mm	
	Interior	Radio b =	1,4	mm	
		Delta a =	0,165350559	mm	
		Delta b =	0,22	mm	
30	Presión interna	q =	0,251511379	Mpa	36,50382854 psi
	Esfuerzo	σ =	0,549641754	Mpa	79,77383947 psi
	D	(Sección muesca)			
		E =	4,137931034	Mpa	
	Coeficiente de Poisson	(v) =	0,4		
35	Exterior	Radio a =	4,75	mm	
	Interior	Radio b =	2,3	mm	
		Delta a =	0,197999223	mm	
		Delta b =	0,315	mm	
	Presión interna	q =	0,281593521	Mpa	40,86988699 psi
40	Esfuerzo	σ =	0,454079233	Mpa	65,9040977 psi
	E	(Sección muesca)			
		E =	4,137931034	Mpa	
	Coeficiente de Poisson	(v) =	0,4		
	Exterior	Radio a =	4,75	mm	
45	Interior	Radio b =	4,25	mm	
		Delta a =	0,237919859	mm	
		Delta b =	0,25	mm	
	Presión interna	q =	0,025818142	Mpa	3,747190459 psi
	Esfuerzo	σ =	0,233080451	Mpa	33,82880276 psi

60 **[0048]** En las figuras 15C y 15D, el tubo 404 define un diámetro máximo D1, el asiento de válvula 424 define un diámetro constante D2 y la longitud axial del asiento de válvula (o la superficie de sellado del asiento de válvula) se define como "L" y se extiende entre el punto "A" en la punta de la boquilla y el punto "B" junto a los bordes radialmente internos de las aberturas de flujo 440. La parte de la válvula 423 define una superficie anular interna 427 que se extiende de forma axial para acoplarse con el asiento de válvula 424 y coopera con el asiento de
65 válvula para definir la longitud "L" de la superficie de sellado. El diámetro relajado o sin presión de la superficie

anular 427 de la parte de válvula se define como D3. Tal como se describe anteriormente, el diámetro interno D3 de la superficie anular 427 es inferior al diámetro externo D2 del asiento de válvula 424 con el fin de formar un ajuste con apriete y, por tanto, un cierre hermético entre ellos. En la figura 15D, el dibujo lineal muestra las líneas de la cubierta de válvula tanto en estado presionado como sin presionar para ilustrar visualmente la interferencia entre la cubierta de válvula y el cuerpo interno. En la forma de realización ilustrada, el grado de interferencia entre el asiento de válvula y la cubierta de válvula es sustancialmente constante a lo largo de la longitud "L" de la superficie de sellado. Sin embargo, tal como se ha indicado anteriormente, el grado de interferencia puede variarse, si se desea. Los valores de ejemplo para los parámetros para las formas de realización de la presente invención preferidas actualmente se ilustran en la Tabla II a continuación. La interferencia entre el diámetro externo del asiento de válvula D2 y el diámetro interno de la cubierta de válvula D3 se denomina "I" y se determina según las diferencias en los dos diámetros dividido por dos. El grosor de la cubierta de válvula en el punto A se denomina "T1(A)" y el grosor de la cubierta de válvula en el punto B se denomina "T2(B)".

Tabla II

D1	D2	D3	I	L	T1(A)	T2(B)
1 pulgada (2,54 cm)	7,6 mm	6,8 mm	0,4 mm	3,28 mm	0,71 mm	1,25 mm
0,5 pulg (1,27 cm)	5,0 mm	4,6 mm	0,2 mm	3,9 mm	0,5 mm	0,8 mm

[0049] En una forma de realización de la presente invención, donde el diámetro del asiento de válvula D2 es 5 mm, la presión de abertura de válvula se corresponde con una fuerza que se dirige de forma sustancialmente radial hacia una parte media del cuerpo tubular dentro de un intervalo de aproximadamente 2,4 kg a aproximadamente 2,9 kg. En otra forma de realización de la presente invención, donde el diámetro del asiento de válvula D2 es 10 mm, la presión de abertura de válvula se corresponde con una fuerza de 5,4 kg que se dirige de forma sustancialmente radial hacia una parte media del cuerpo tubular. Preferiblemente, la presión de abertura de válvula se corresponde con una fuerza dirigida de forma sustancialmente radial aplicada a una parte media del cuerpo tubular dentro del intervalo de aproximadamente 1kg hasta aproximadamente 6 kg, y más preferiblemente dentro del intervalo de aproximadamente 2 kg hasta aproximadamente 4 kg, y lo más preferible dentro del intervalo de aproximadamente 2,4 kg hasta aproximadamente 2,9 kg. La longitud "L" del asiento de válvula (o superficie de sellado de la misma) es preferiblemente al menos aproximadamente 30 % del diámetro D2 del asiento de válvula y está preferiblemente dentro del intervalo de aproximadamente 40 % a aproximadamente 85 % del diámetro D2 del asiento de válvula. Para tubos de diámetros más pequeños, el asiento de válvula puede definir necesariamente un diámetro más pequeño D2 y, por lo tanto, la relación de la longitud "L" del asiento de válvula con el diámetro D2 normalmente será mayor cuanto más pequeño sea el tubo. Por lo tanto, para tubos de aproximadamente 1 pulgada como se ha descrito anteriormente, la longitud "L" del asiento de válvula se encuentra preferiblemente dentro del intervalo de aproximadamente 25 % a aproximadamente 75 % del diámetro del asiento de válvula D2 y más preferiblemente se encuentra dentro del intervalo de aproximadamente 35 % a aproximadamente 65 % del diámetro del asiento de válvula D2. Por otro lado, para tubos de aproximadamente 0,5 pulgadas como se ha descrito anteriormente, la longitud "L" del asiento de válvula es preferiblemente al menos aproximadamente 60 % del diámetro D2, es más preferiblemente al menos aproximadamente 75 % del diámetro D2 y lo más preferido superior al 75 % del diámetro D2.

[0050] Se entiende que los recipientes expuestos en el presente documento pueden recibir líquidos, suspensiones, geles, cremas, productos pastosos, fluidos y similares que normalmente están en riesgo de crecer gérmenes o han necesitado conservantes anteriormente. Por ejemplo, el recipiente puede almacenar leche UHT envasada al vacío que reduce la necesidad de refrigeración, comida para bebés, pasta de dientes, dosificaciones medidas previamente de alimentos para bebés según los principios expuestos en la solicitud de patente estadounidense nº 10/272.577 presentada el 16 de octubre, 2003 (incorporada al presente documento a modo de referencia en su totalidad), así como petrogel, bebidas carbonatadas y similares, yogur, miel, ketchup, mostaza, mayonesa y salsa tártara en una o múltiples dosis.

[0051] En las figuras 16 y 17 se indica otro recipiente que representa la presente invención generalmente mediante la referencia numérica 500. El recipiente 500 es sustancialmente el mismo que los recipientes descritos anteriormente en relación con las figuras 1-14 y, por lo tanto, se emplean los mismos números de referencia precedidos por el número "5" en lugar de los números "1" hasta "4" para indicar elementos similares siempre que sea posible. Como puede verse, el recipiente 500 incluye una punta de distribución 511 formada para entrar en contacto de forma adaptable con los labios del usuario mediante la definición, por ejemplo, de un contorno de la superficie sustancialmente cóncavo. Los expertos en la técnica pertinente entenderán que puede utilizarse un contorno diferente para entrar en contacto de forma adaptable y/o cómoda con la piel o labios del usuario. El cuerpo interno 514 de la boquilla 502 se moldea preferiblemente de una pieza y termina en un poste o asiento de válvula 517 sobre un extremo y en un soporte 536 en el otro extremo. El soporte 536 presenta una proyección 538 para acoplarse de forma aislante a una proyección 505 del tubo flexible 504 para, a su vez, fijar la boquilla 502 al tubo 504. Preferiblemente, el cuerpo interno se fabrica a partir de material KRATON® que muestra una

dureza de aproximadamente 65 shore A y la cubierta de válvula 512 se fabrica a partir de material KRATON® que muestra una dureza de aproximadamente 20 shore A. Sin embargo, como pueden reconocer los expertos en la técnica pertinente, estas durezas son únicamente de ejemplo y pueden cambiarse según se desee para cumplir determinados criterios de rendimiento o similares.

[0052] En la figura 18 se indica otro recipiente que representa la presente invención generalmente mediante la referencia numérica 600. El recipiente 600 es sustancialmente el mismo que el recipiente 500 y, por lo tanto, se emplean los mismos números de referencia precedidos por el número "6" en lugar de los números "1" al "5" para indicar elementos similares. Como puede verse, el recipiente 600 incluye una región de punta 611 que presenta un contorno de superficie sustancialmente troncocónico para entrar en contacto de forma adaptable o para entrar en contacto de forma sustancialmente adaptable con el área facial de un usuario u otra área de la piel o similar para aplicar de forma eficaz y práctica un producto liberado en un área deseada. Tal y como reconocerán los expertos en la técnica pertinente según la información dada a conocer en el presente documento, la forma de la punta de la boquilla puede adoptar diferentes formas y/o configuraciones que son actualmente conocidas o que se conocerán posteriormente para llevar a cabo las funciones de la punta de la boquilla, incluido el contacto de forma adaptable o similar de un área de superficie específica de interés.

[0053] En la figura 19 se indica otro recipiente que representa la presente invención generalmente mediante la referencia numérica 700. La boquilla 702 del recipiente 700 es sustancialmente la misma que las boquillas anteriores y, por lo tanto, se emplean los mismos números de referencia precedidos por el número "7" en lugar de los números "1" al "6" para indicar elementos similares siempre que sea posible. Para mayor sencillez, la siguiente descripción se dirige a las diferencias en el cuerpo 704 del recipiente 700. El cuerpo 704 presenta una pared externa flexible 760 y una base 762 conectada de forma aislante al extremo más bajo de la pared externa 760. La pared externa 12 presenta una sección transversal para adaptarse a la mano del usuario y se fabrica a partir de un plástico flexible tal como polietileno de baja densidad de forma que la pared externa 112 puede sellarse térmicamente a otros componentes del recipiente 700. Como entenderán los expertos en la técnica pertinente, el moldeo, extrusión y métodos similares para fabricar los componentes del recipiente 700 son intercambiables y se pueden utilizar adhesivos, sellado térmico, ajustes con apriete y similares y combinaciones de estos para ensamblar el recipiente 700.

[0054] La base 762 se sella al extremo más bajo de la pared externa 760. Preferiblemente, la base 762 se dimensiona y configura de forma que el recipiente 700 puede dejarse de forma vertical sobre esta. Una válvula de retención de aire 770 regula el flujo de aire desde y hacia el espacio 772 entre el interior de la pared externa 760 y el exterior de la bolsa interna 764. Un orificio de ventilación 774 en la base 762 admite el aire ambiente en el espacio 772 mediante la válvula de retención 770 tras un ciclo de distribución para permitir que la pared externa 760 vuelva a la forma de sección transversal oval. Cuando el recipiente 700 se comprime, el escape de aire desde el orificio de ventilación 774 ha de ser lo bastante bajo para que se cree presión dentro del espacio 772 y tenga lugar la distribución antes de que se pierda una cantidad apreciable de aire. Por el contrario, tras la relajación de la compresión, tiene que entrar suficiente aire en el espacio 772 por el orificio de ventilación 774 para volver rápidamente a la pared externa 760 a la forma sin deformar. Un anillo 776 rodea la válvula de retención 770 para impedir que la bolsa interna 764 interfiera en el funcionamiento de la válvula de retención 770.

[0055] La bolsa interna flexible 764 contiene el producto y se fija a la pared externa 760 en un borde superior 766. Además, la bolsa interna 764 se fija al interior de la pared externa 760 en un punto 768 aproximadamente intermedio entre los extremos de la pared externa 760 para asegurar un vaciado sustancialmente completo de la bolsa interna 764 sin aplicar una fuerza extraordinaria a la pared externa 760. Preferiblemente, la bolsa interna 764 se fabrica a partir de un material con módulo flexible bajo para impedir la adición significativa a la fuerza necesaria para distribuir el producto contenido en el interior 765 de la misma.

[0056] La boquilla 702 cierra de forma selectiva y hermética el interior de la bolsa interna 762 del aire ambiente. Al impedir que el aire entre en el interior 765 de la bolsa interna 764, la boquilla 702 no retiene únicamente la esterilidad del interior 765 sino que ayuda a iniciar el siguiente ciclo de distribución sin descarga apreciable o compresión excesiva de la pared externa 760. Durante el ciclo de distribución, la pared externa 760 se comprime y deforma para aumentar la presión dentro del espacio 772 y, por lo tanto, aumentar la presión en el interior 765 de la bolsa interna 764. Aunque se escape una cantidad de aire por el orificio de ventilación 774, la presión supera el acoplamiento de la cubierta de válvula 712 y el producto fluye fuera de las aberturas de flujo 740 tal como se ha descrito anteriormente. Tras la eliminación de la fuerza de compresión, la distribución del producto se detiene. La pared externa 769 empieza a volver a la forma sin deformar lo que crea un vacío dentro del espacio 772. El vacío hace que la válvula de retención 770 se abra y permita que el aire ambiente entre en el orificio de ventilación 774 para, a su vez, hacer que la bolsa interna se mueva hacia la boquilla 702 y permita que la pared externa 760 vuelva a su forma. Por consiguiente, durante la compresión posterior de la pared externa 760, la boquilla 702 se abre de nuevo para permitir que el producto sea liberado de nuevo de manera hermética. Después de múltiples dosis, la bolsa interna 764 se flexiona sobre el punto medio 768 hasta que se ha distribuido sustancialmente todo el producto del interior 765.

- 5 **[0057]** En otra forma de realización, la pared externa 760 se fabrica a partir de un material relativamente rígido para, a su vez, aumentar la presión necesaria para deformar la pared externa 760 y/o facilitar la generación de presión. Como resultado, la boquilla 702 puede configurarse para una presión de abertura aumentada. Los expertos en la técnica entenderán según el análisis de la exposición en cuestión que los conceptos del recipiente 700 pueden adaptarse fácilmente a cualquier número de configuraciones para recipientes tal como, sin carácter limitativo, un tubo flexible como se ha mostrado anteriormente y la válvula de retención puede ubicarse en cualquiera de las ubicaciones adecuadas.
- 10 **[0058]** En las figuras 20A-22B, se indican generalmente tres recipientes adicionales que representan la presente invención mediante los números de referencia 800, 900 y 1000, respectivamente. Las boquillas de estos recipientes son sustancialmente las mismas que las boquillas anteriores y, por lo tanto, se emplean los mismos números de referencia precedidos por un número diferente en lugar de los números "1" al "7" para indicar elementos similares siempre que sea posible. Para mayor sencillez, la siguiente descripción se dirige a las
- 15 externa 860 se forma con forma decorativa y recibe un cartucho 864. Preferiblemente, el cartucho 864 se acopla de forma selectiva a la cubierta externa 860 mediante un mecanismo de cierre a presión 867 y presenta el cuerpo interno 814 formado integralmente con este. Se puede utilizar una nueva cubierta de válvula 812 cada vez que se reemplaza un cartucho 864 o se puede reutilizar la misma cubierta de válvula 812. En otras formas de realización, la cubierta externa 860 es un material rígido o semirrígido tal como vidrio o plástico de color para
- 20 añadir estética de forma adicional al recipiente 800. En otra forma de realización, toda la cubierta externa 812 es rígida y se incluye una bomba para distribuir el producto como se muestra en la solicitud de patente estadounidense nº 10/001.745 presentada el 23 de octubre, 2001, la cual se incorpora al presente documento para referencia en su totalidad. Un asa 803 permite el fácil transporte y uso del recipiente 800.
- 25 **[0059]** Mediante la variación de la configuración de la boquilla, la presión de abertura de válvula puede optimizarse con el fin de liberar incluso productos altamente viscosos, tal como miel, siropes, grasas lubricantes, petrogel, compuestos de enmasillado y otros materiales que varían desde un centipoise a cientos de centipoises de viscosidad mientras que se mantiene a la vez la integridad y esterilidad del producto restante.
- 30 **[0060]** Aunque la invención se ha descrito con respecto a formas de realización preferidas, los expertos en la técnica entenderán fácilmente que se pueden realizar diferentes cambios y/o modificaciones a la invención sin alejarse del espíritu o alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

1. Un recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) para almacenar y distribuir una sustancia desde este, que comprende:

un cuerpo flexible (104, 204, 304, 404, 504, 764, 864, 964, 1064) que define una cámara de almacenamiento de volumen variable, sellada herméticamente que contiene en la misma una sustancia sellada herméticamente dentro de la cámara de almacenamiento con respecto a la temperatura ambiente; y una válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) que comprende un elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) formado de un material elástico y que forma una abertura de válvula normalmente cerrada (125) y una entrada a la abertura de válvula (125) en comunicación fluida con la cámara de almacenamiento de volumen variable, donde el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) se puede mover entre una posición normalmente cerrada y una posición abierta con al menos un segmento del elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) separado de la posición cerrada para permitir el paso de la sustancia desde la cámara de volumen variable a través de la abertura de válvula (125);

caracterizado porque

el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) presenta un módulo predeterminado de elasticidad y/o un grosor radial predeterminado que se elige de forma que al menos uno de entre

(i) el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) defina un grosor de pared decreciente en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula (125);

(ii) la energía necesaria para abrir los segmentos sucesivos del elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) disminuya progresivamente en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula (125); y

(iii) el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) cubra al menos una parte del asiento de válvula (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702), el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) y el asiento de válvula (124, 217, 317, 417) definan una junta entre ellos que forma la abertura de válvula (125) y el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) se acopla al asiento de válvula (124, 217, 317, 417) en la posición cerrada, de forma que al menos uno de entre:

(a) el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) incluya un segmento que se acople al asiento de válvula (124, 217, 317, 417) de forma considerable en cualquier periodo de distribución de sustancia por la abertura de válvula (125) con el fin de mantener un sello hermético entre la abertura de válvula (125) y la atmósfera ambiente;

(b) el asiento de válvula (124, 217, 317, 417) sea cónico; y

(c) el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) forme un ajuste con apriete con el asiento de válvula (124, 217, 317, 417) y definan un grado decreciente de interferencia entre ellos en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula (125); y

de forma que, durante la distribución y/o conservación de la sustancia, la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) y/o la cámara de almacenamiento al menos uno de entre (i) mantener cualquier sustancia restante en la cámara de almacenamiento en al menos uno de entre una condición aséptica, sellada con respecto a la temperatura ambiente, sustancialmente sin aire y a temperatura ambiente; (ii) impedir considerablemente el acceso de aire en al menos uno de entre la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) y la cámara de almacenamiento de volumen variable e (iii) impedir considerablemente el acceso de bacterias u otras impurezas no deseadas en al menos uno de entre la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) y la cámara de almacenamiento de volumen variable.

2. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una parte tubular, acoplada en comunicación fluida entre la cámara de almacenamiento de volumen variable y la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702).

3. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende además un recipiente externo relativamente rígido (760, 860, 960, 1060), que recibe dentro de este el cuerpo flexible (104, 204, 304, 404, 504, 764, 864, 964, 1064).

4. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además un paso de flujo de aire (770), conectado en comunicación fluida entre el exterior y el interior del recipiente externo (760, 860, 960, 1060) para regular un flujo de aire en el recipiente externo (760,

860, 960, 1060) y entre el recipiente externo (760, 860, 960, 1060) y el cuerpo flexible (104, 204, 304, 404, 504, 704).

5. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que y el recipiente externo (760, 860, 960, 1060) es compresible, preferiblemente compresible de forma manual, para comprimir el aire ubicado entre el recipiente externo (760, 860, 960, 1060) y el cuerpo flexible (104, 204, 304, 404, 504, 704) para comprimir el cuerpo flexible (104, 204, 304, 404, 504, 764, 864, 964, 1064) y, a su vez, comprimir la sustancia dentro del cuerpo flexible (104, 204, 304, 404, 504, 764, 864, 964, 1064) hasta una presión que exceda la presión de la abertura de válvula.
6. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo flexible (104, 204, 304, 404, 504, 764, 864, 964, 1064) comprende una bolsa, un tubo o una cámara flexible.
7. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) comprende además una bomba configurada para presurizar la sustancia en la entrada a la abertura de válvula (125) para distribuir la sustancia por esta.
8. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la bomba está acoplada entre la cámara de almacenamiento de volumen variable y la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) y configurada para bombear la sustancia desde la cámara de almacenamiento a la abertura de válvula (125) para distribuir la sustancia por esta.
9. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8 en el que la parte tubular es compresible y la bomba está configurada para comprimir la parte tubular para presurizar la sustancia.
10. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912, 1012) forma una abertura de válvula que se extiende de forma axial (125).
11. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912, 1012) se puede mover radialmente y en la posición abierta al menos un segmento del elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912, 1012) se separa radialmente de la posición cerrada.
12. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912, 1012) es sustancialmente anular.
13. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) incluye además un asiento de válvula (124, 217, 317, 417), el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912, 1012) cubre al menos una parte del asiento de válvula (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702), preferiblemente una parte sustancial de este, con el fin de definir una junta entre ellos que forma la abertura de válvula (125) y el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912, 1012) se acopla al asiento de válvula (124, 217, 317, 417) en la posición cerrada.
14. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912, 1012) incluye un segmento que se acopla al asiento de válvula (124, 217, 317, 417) sustancialmente en cualquier periodo de distribución de sustancia por la abertura de válvula (125) con el fin de mantener un cierre hermético entre la abertura de válvula (125) y la atmósfera ambiente.
15. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en el que la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) incluye además el cuerpo de válvula (114, 214, 314, 414, 514) que define el asiento de válvula (124, 217, 317, 417) y una abertura de flujo (140, 340, 440, 740) que se extiende por al menos uno de entre el cuerpo de válvula (114, 214, 314, 414, 514) y el asiento de válvula (124, 217, 317, 417).
16. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la abertura de flujo (140, 340, 440, 740) comprende una pluralidad de aberturas de flujo que se extienden de forma angular (140, 340, 440, 740) y una pluralidad de partes sólidas formadas entre la pluralidad de aberturas de flujo que se extienden de forma angular (140, 340, 440, 740), preferiblemente, la pluralidad de

aberturas de flujo que se extiende de forma angular (140, 340, 440, 740) que define un área de flujo transversal superior a la correspondiente área transversal de las partes sólidas, y más preferiblemente, el área de flujo transversal es al menos aproximadamente 60 % y las partes sólidas son inferiores a aproximadamente 40 % de un área total transversal del área de flujo y las partes sólidas combinadas.

5

17. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en el que el asiento de válvula (124, 217, 317, 417) y la junta se extienden axialmente.

10

18. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en el que el elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912, 1012) forma un ajuste con apriete con el asiento de válvula (124, 217, 317, 417).

15

19. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sustancia comprende al menos uno de entre un cosmético, un producto cosmeceútico, un producto dermatológico, un producto farmacéutico, un producto libre de conservantes, un producto esterilizado, un producto sin conservantes, un medicamento y un alimento líquido, en el que el alimento líquido es preferiblemente un alimento líquido perecedero y el alimento líquido perecedero contiene preferiblemente al menos uno de entre leche, yogur, comida para bebés, composiciones para bebés, mayonesa, queso, mostaza, ketchup, sirope y una bebida.

20

20. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, que comprende además:

25

una válvula de llenado (291) acoplada en comunicación fluida con la cámara de almacenamiento y que define (1) una posición normalmente cerrada, impermeable que sella herméticamente la cámara de almacenamiento de la atmósfera ambiente y (2) una posición abierta que permite el paso de la sustancia por la válvula de llenado (291) con el fin de introducir la sustancia a través de esta para llenar la cámara de almacenamiento;

30

en el que la válvula de llenado (291) incluye un asiento de válvula y un elemento de válvula flexible (290) que define una superficie de sellado (293) móvil con respecto al asiento de válvula entre las posiciones abierta y cerrada, donde la superficie de sellado (293) puede acoplarse al asiento de válvula en la posición cerrada para formar una junta (291) que forma un cierre impermeable entre ellos y es móvil con respecto al asiento de válvula en la posición abierta con el fin de formar una abertura de válvula (291) para el paso de la sustancia por esta, donde una longitud de la junta (291) es mayor que un grosor del elemento de válvula (290) y donde el dispositivo (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) mantiene el fluido en la cámara de almacenamiento sellado herméticamente con respecto a la atmósfera ambiente durante la conservación y distribución de la sustancia.

35

40

21. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 20, en el que la válvula de llenado (291) es concéntrica con la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702).

22. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 20 o 21, que comprende además un cierre (295) que cubre la válvula de llenado (291).

45

23. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, en el que el asiento de válvula, el elemento de válvula (290) y la junta (291) se extienden de forma axial.

50

24. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, en el que la junta (291) define una junta anular.

25. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, en el que el elemento de válvula (290) forma un ajuste con apriete con el asiento de válvula para formar un cierre impermeable entre ellos.

55

26. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, en el que al menos uno de entre (i) el elemento de válvula (290) y el asiento de válvula (124, 217, 317, 417) define un grado decreciente de interferencia entre ellos en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula (291); (ii) el elemento de válvula (290) define un grosor de pared decreciente en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula (291); (iii) la energía necesaria para abrir segmentos sucesivos del elemento de válvula (290) disminuye progresivamente en dirección desde un extremo anterior hacia un extremo posterior de la abertura de válvula (291); y (iv) el asiento de válvula se define mediante una dimensión que aumenta progresivamente en magnitud en dirección (a) desde un extremo anterior hacia un extremo posterior del

60

65

asiento de válvula.

27. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20-26, junto con un elemento de llenado que se puede acoplar a la válvula de llenado (291) para introducir fluido desde el elemento de llenado a través de la válvula de llenado (291) y en la cámara de almacenamiento.

28. Recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con la reivindicación 27, junto con una fuente de fluido adicional acoplada en comunicación fluida con el elemento de llenado para la introducción de fluido por el mismo y en la cámara de almacenamiento.

29. Método para almacenar y distribuir una sustancia, que comprende las siguientes etapas:

proporcionar el recipiente (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores; y presurizar la sustancia en la entrada a la abertura de válvula (125) hasta una presión al menos igual a la presión de la abertura de válvula y mover el elemento de válvula elástico (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) entre (i) la posición normalmente cerrada y (ii) la posición abierta con al menos un segmento del elemento de válvula (112, 212, 312, 412, 512, 612, 712, 812, 912 1012) separado de la posición cerrada y, a su vez, distribuir la sustancia desde la cámara de volumen variable a través de la abertura de válvula (125); y al menos uno de entre (i) mantener cualquier sustancia restante en la cámara de almacenamiento en al menos uno de entre una condición aséptica, sellada con respecto a la temperatura ambiente, sustancialmente sin aire y a temperatura ambiente durante la distribución y/o conservación de la sustancia; (ii) impedir sustancialmente el acceso de aire en al menos uno de entre la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) y la cámara de almacenamiento de volumen variable durante la distribución y/o conservación de la sustancia e (iii) impedir considerablemente el acceso de bacterias u otras impurezas no deseadas en al menos uno de entre la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) y la cámara de almacenamiento de volumen variable durante la distribución y/o conservación de la sustancia.

30. Método de acuerdo con la reivindicación 29, en el que la etapa de presurización comprende el bombeo de la sustancia desde la cámara de almacenamiento y hacia la abertura de válvula (125) para distribuir la sustancia por la misma.

31. Método de acuerdo con la reivindicación 29 o 30, en el que la etapa de presurización comprende la activación de la bomba.

32. Método de acuerdo con la reivindicación 29 a 31, en el que la etapa de presurización comprende la compresión de la parte tubular, preferiblemente con la bomba.

33. Método de acuerdo con la reivindicación 29 a 32, en el que la etapa de distribución comprende la distribución de una pluralidad de diferentes partes de la sustancia en momentos diferentes.

34. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 29 a 33, que comprende además las siguientes etapas:

esterilizar el cuerpo flexible (104, 204, 304, 404, 504, 764, 864, 964, 1064) y la válvula unidireccional (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) cuando estén vacíos; llenar de forma esterilizada la cámara de almacenamiento de volumen variable con la sustancia; y sellar herméticamente la sustancia dentro de la cámara de volumen variable.

35. Método de acuerdo con la reivindicación 34, en el que la etapa de llenado esterilizado comprende

(i) proporcionar un elemento de llenado acoplado en comunicación fluida a una fuente de sustancia; (ii) conectar el elemento de llenado en comunicación fluida con la válvula de llenado (291); (iii) introducir la sustancia desde el elemento por la válvula de llenado (291) a la cámara de almacenamiento; y (iv) retirar el elemento de la válvula de llenado (291) y sellar herméticamente la sustancia dentro de la cámara de almacenamiento.

36. Método de acuerdo con la reivindicación 35 que comprende además la etapa de aplicar un cierre (295) sobre la válvula de llenado (291) después de la etapa (iv).

37. Método de acuerdo con la reivindicación 35 o 36, que comprende además la etapa de esterilizar la sustancia preferiblemente antes de la etapa (iii) y, más preferiblemente, la sustancia se esteriliza en línea durante el llenado del dispositivo (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000).

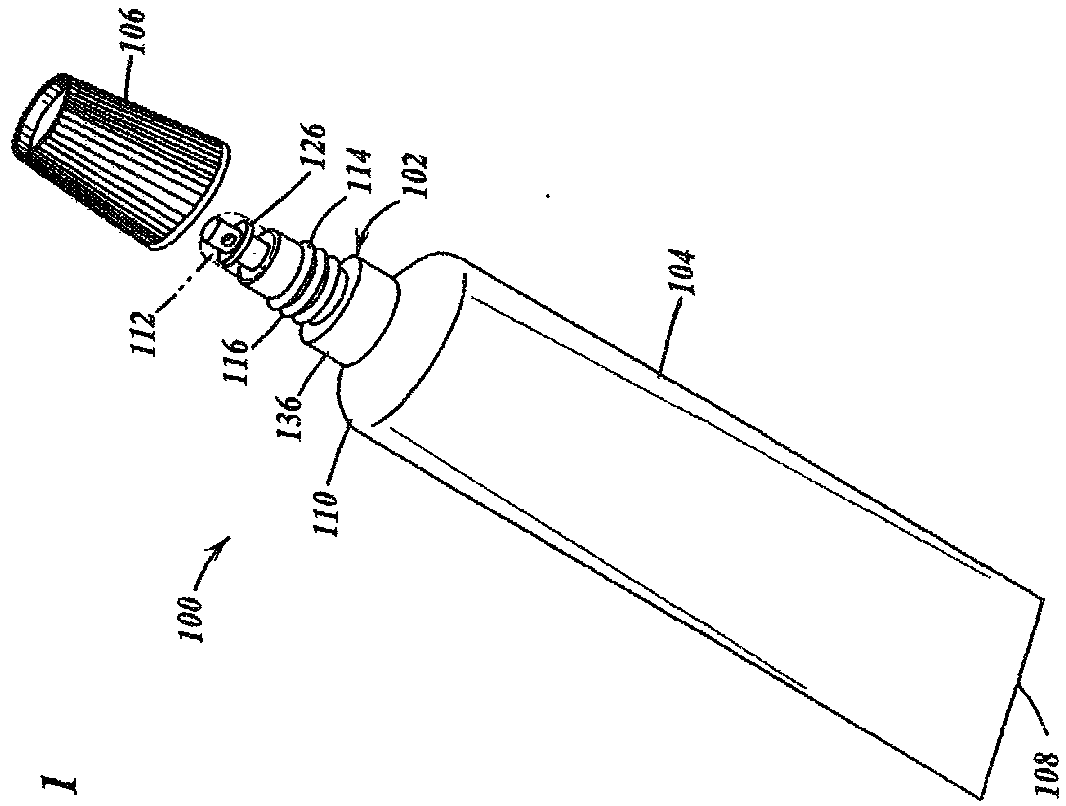
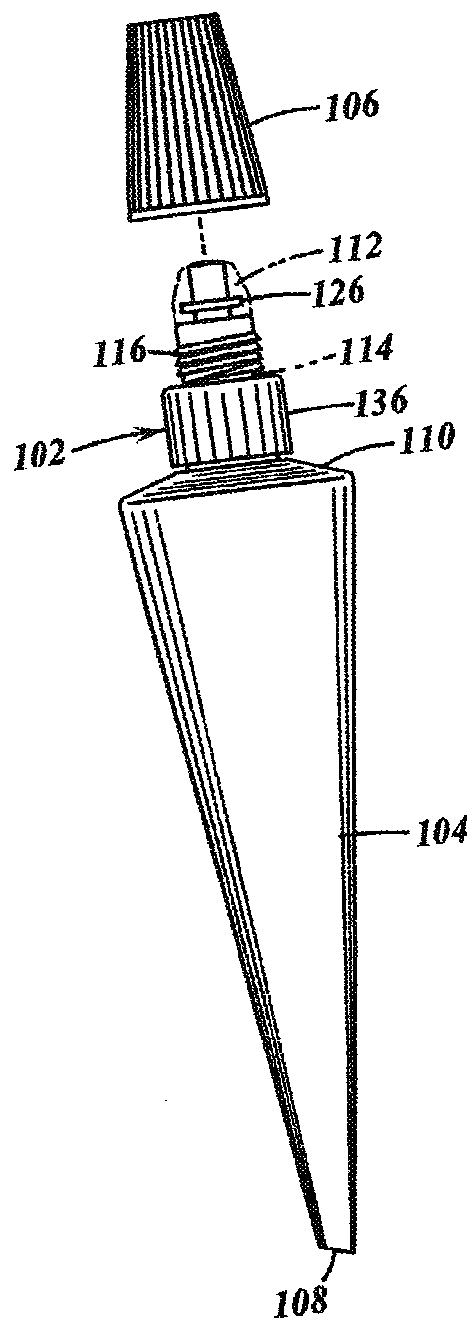
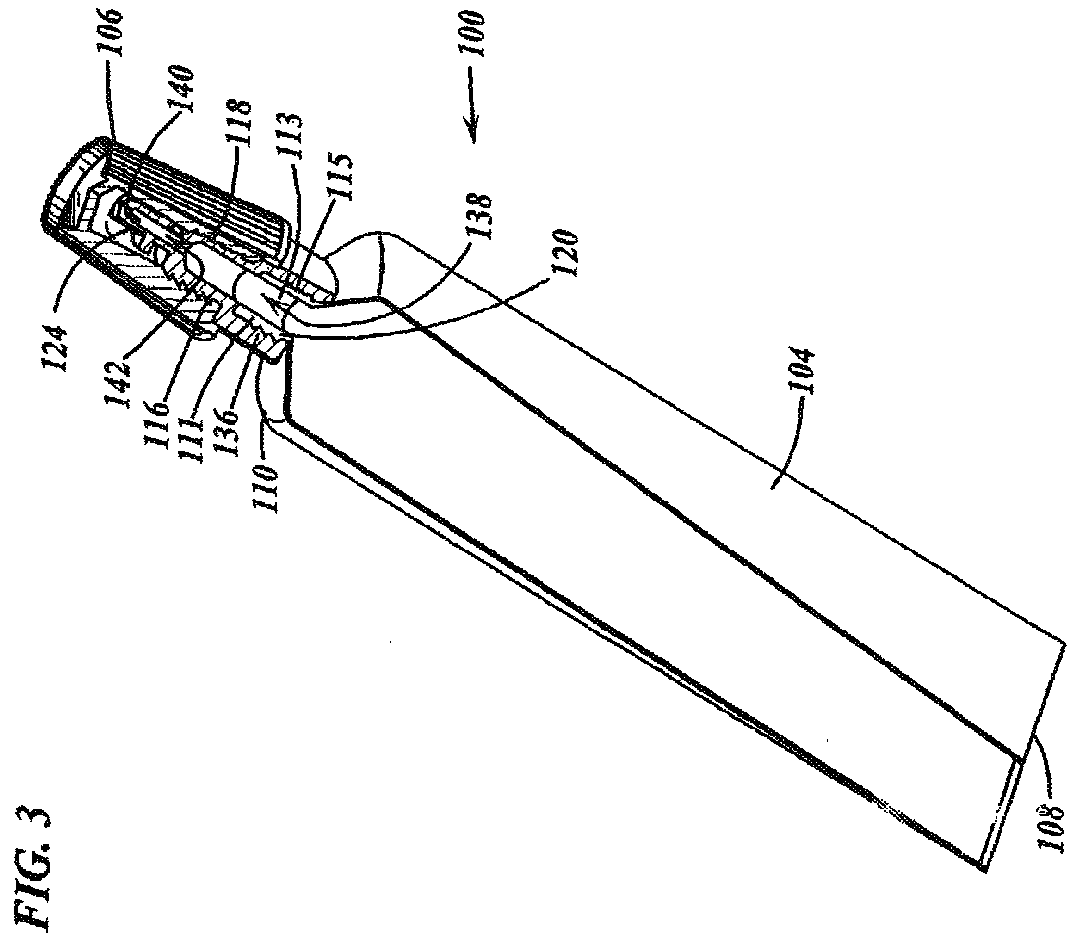


FIG. 1

FIG. 2





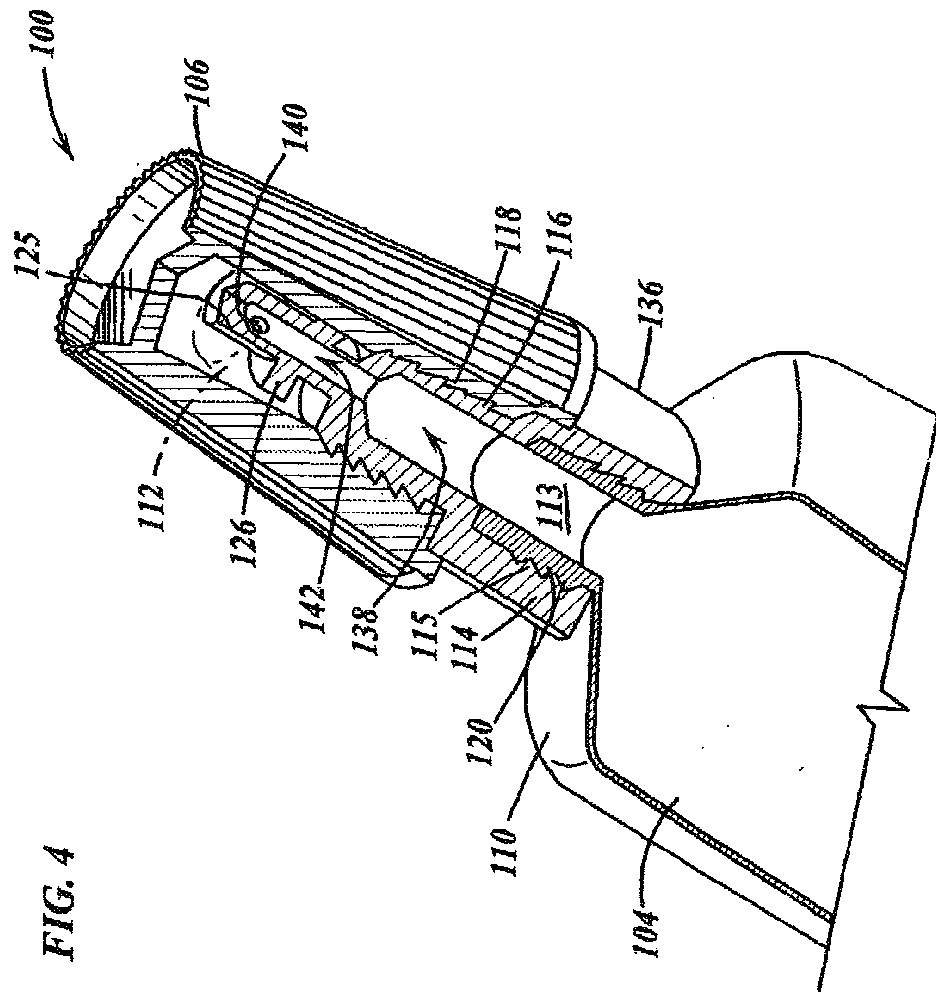
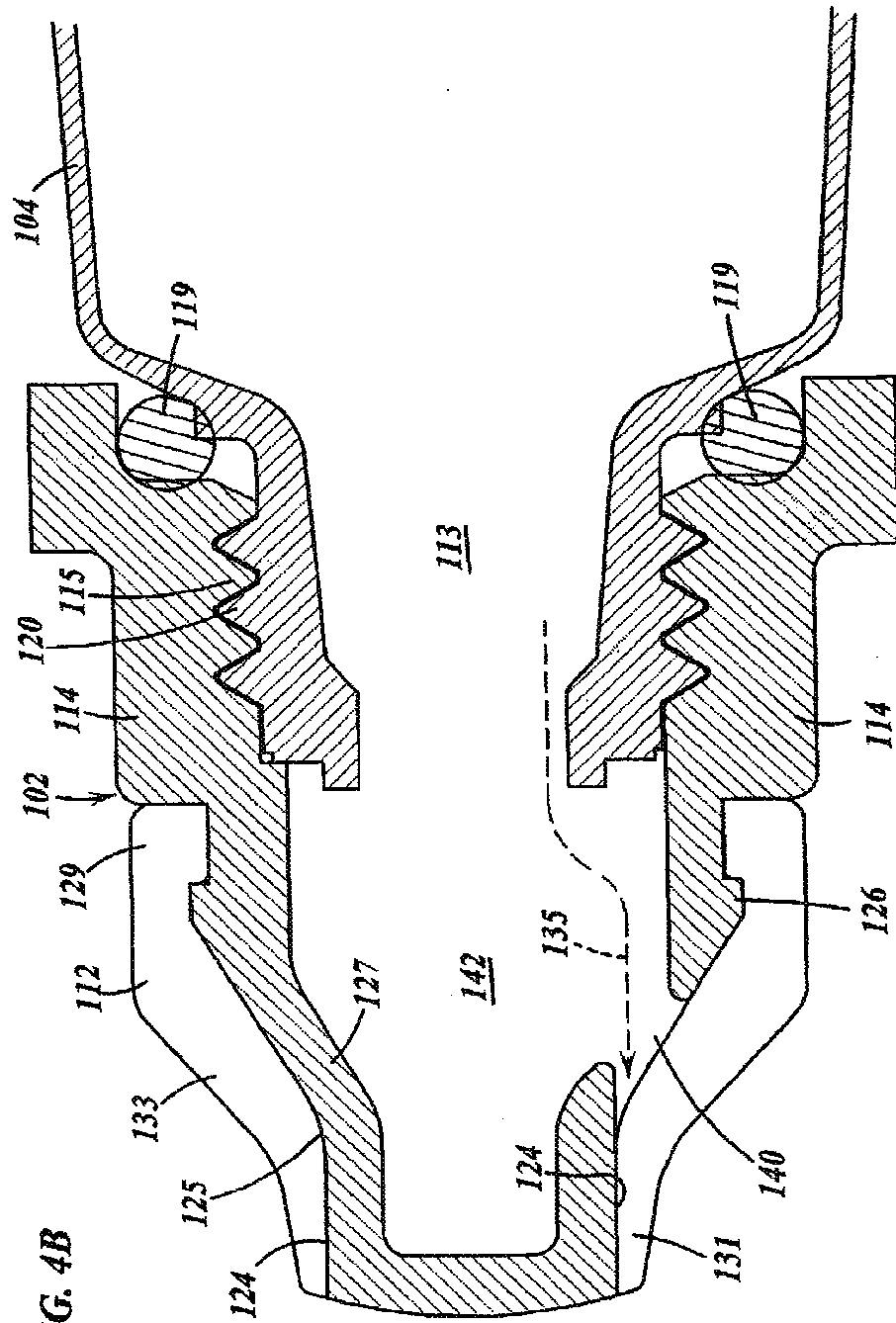


FIG. 4

FIG. 4B



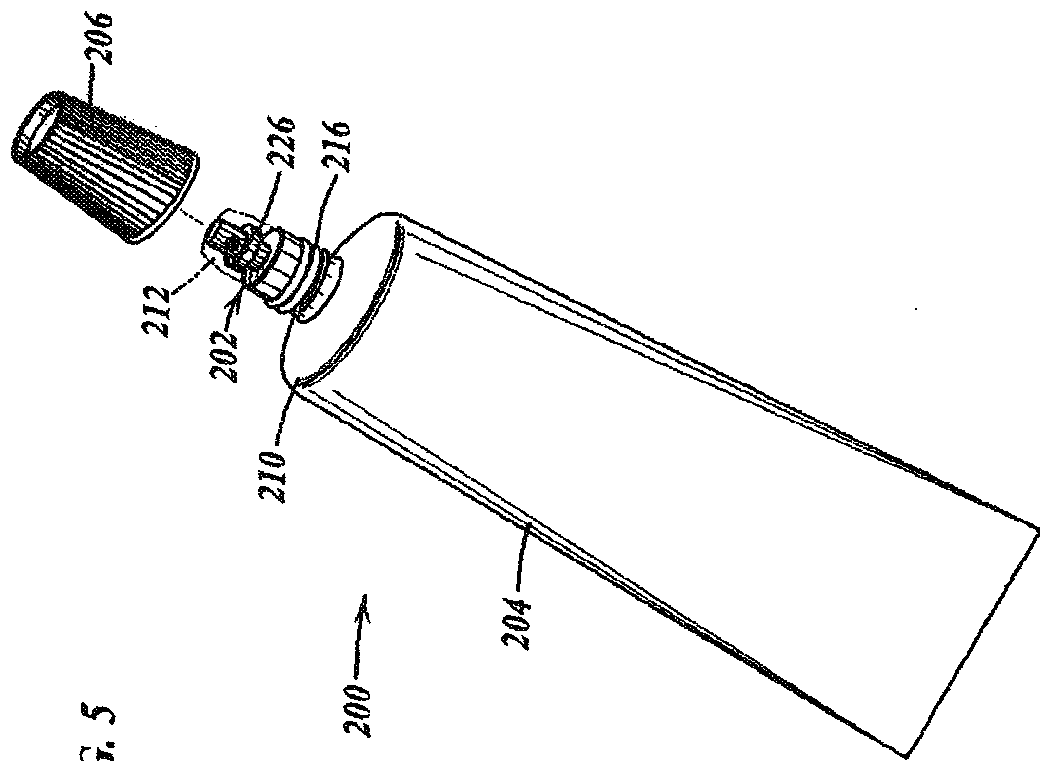
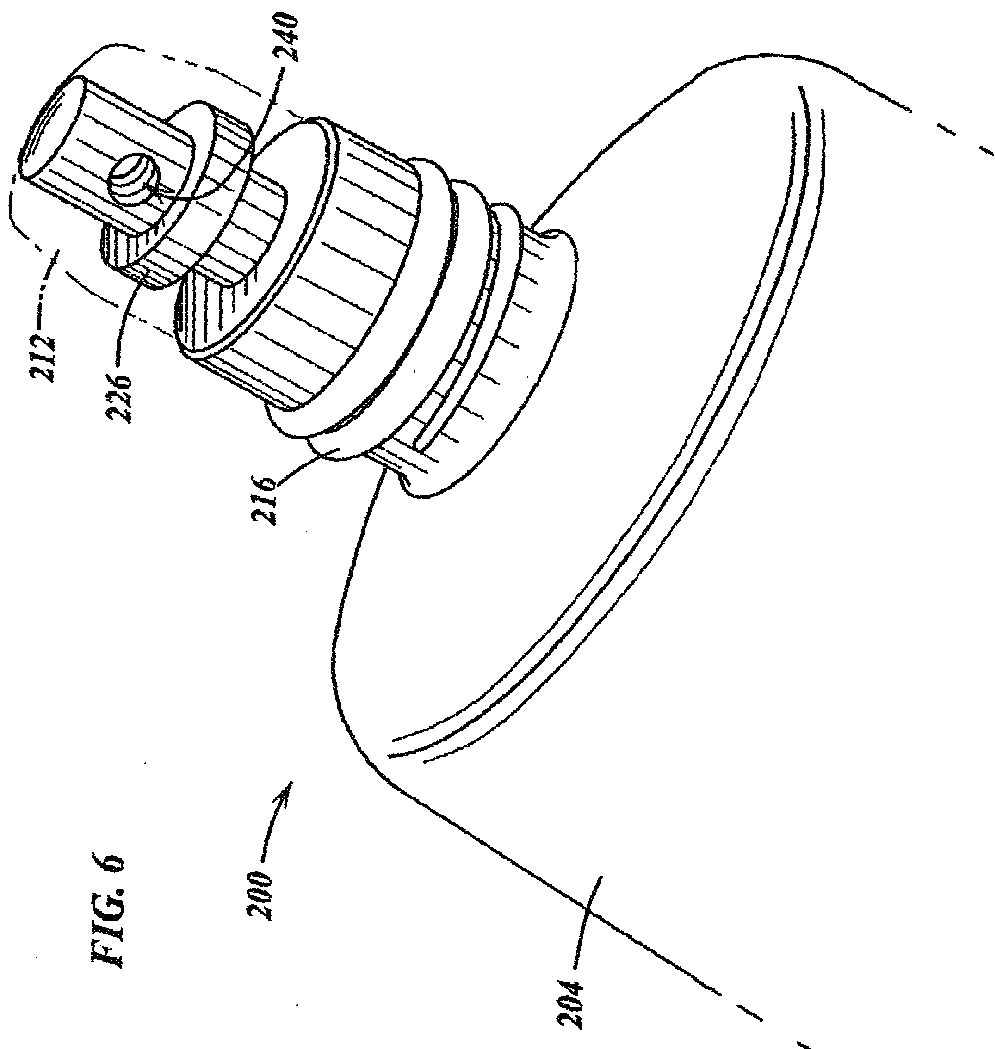
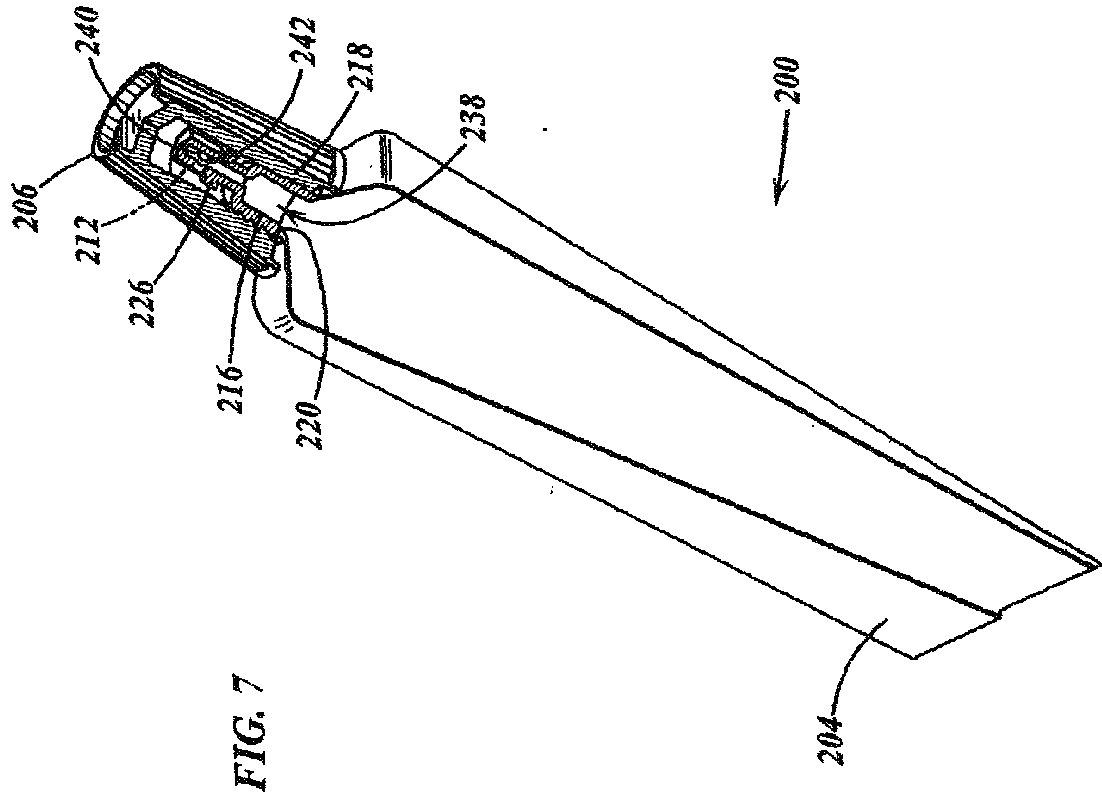
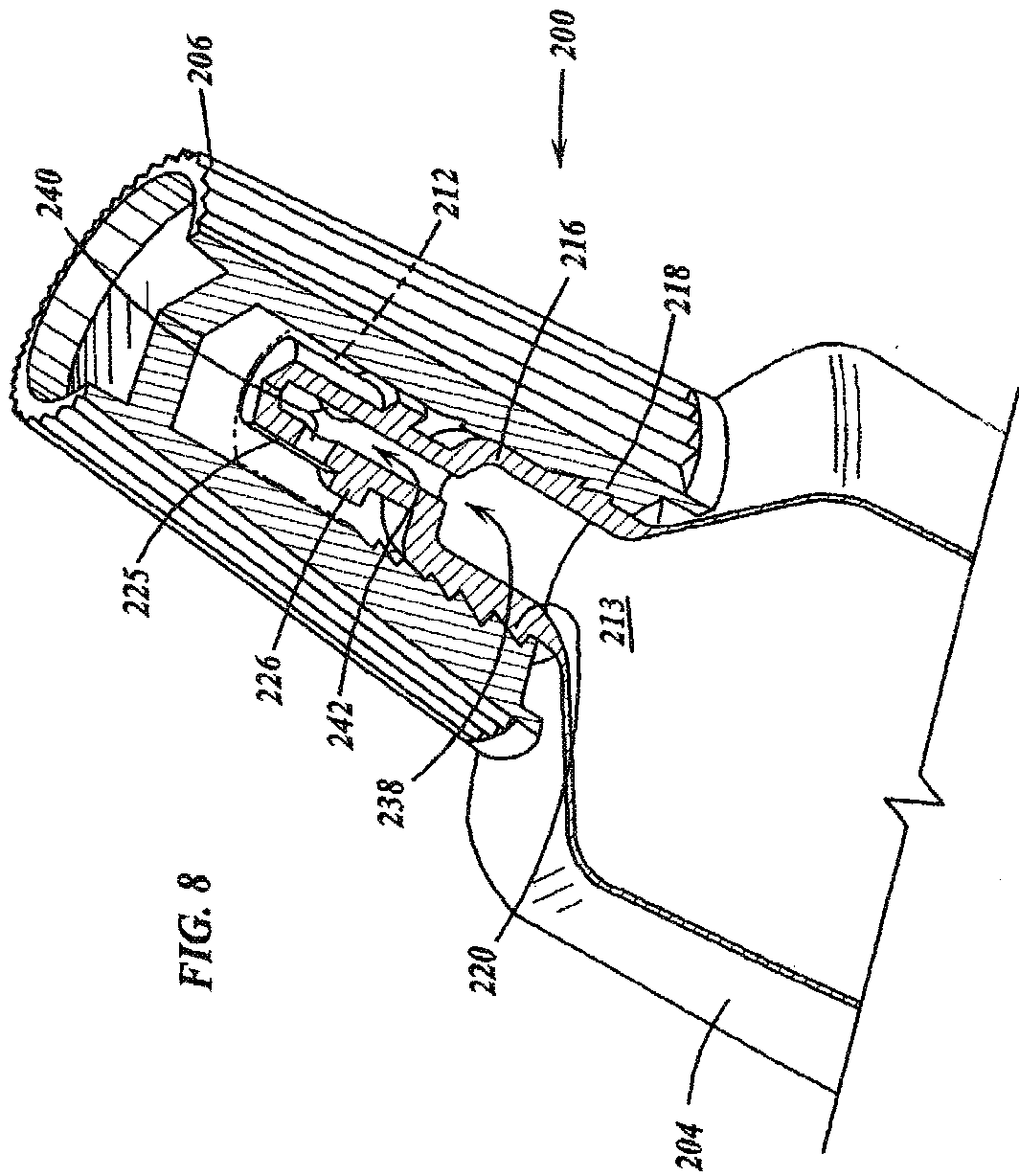
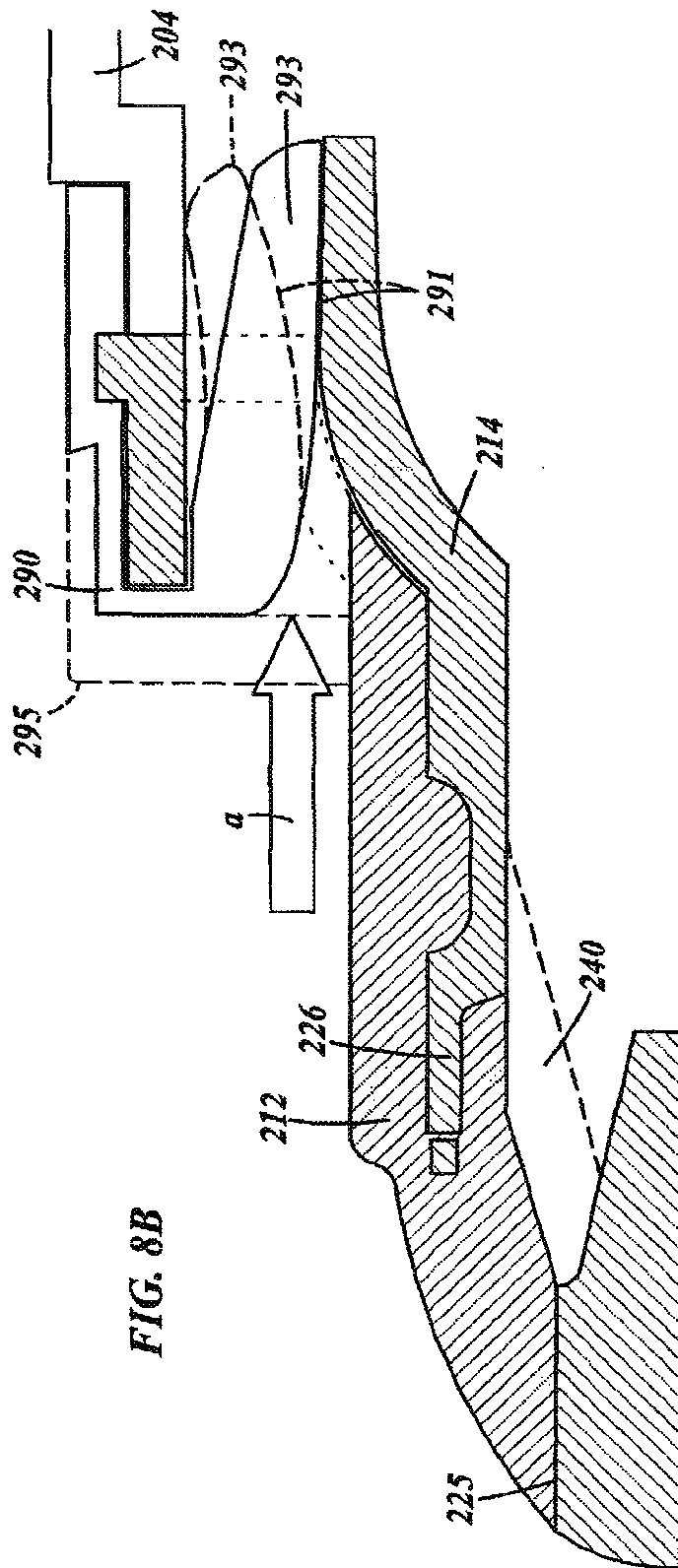


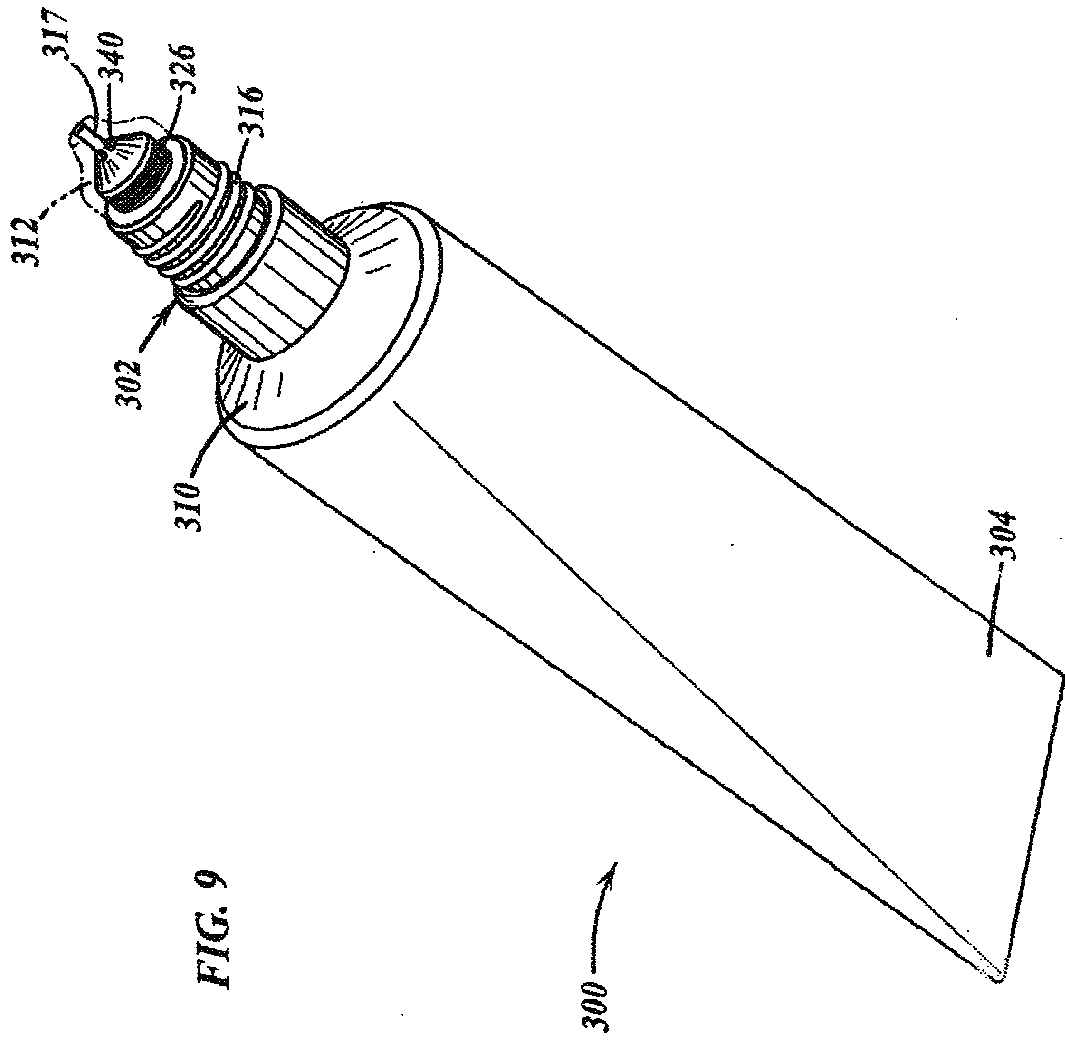
FIG. 5

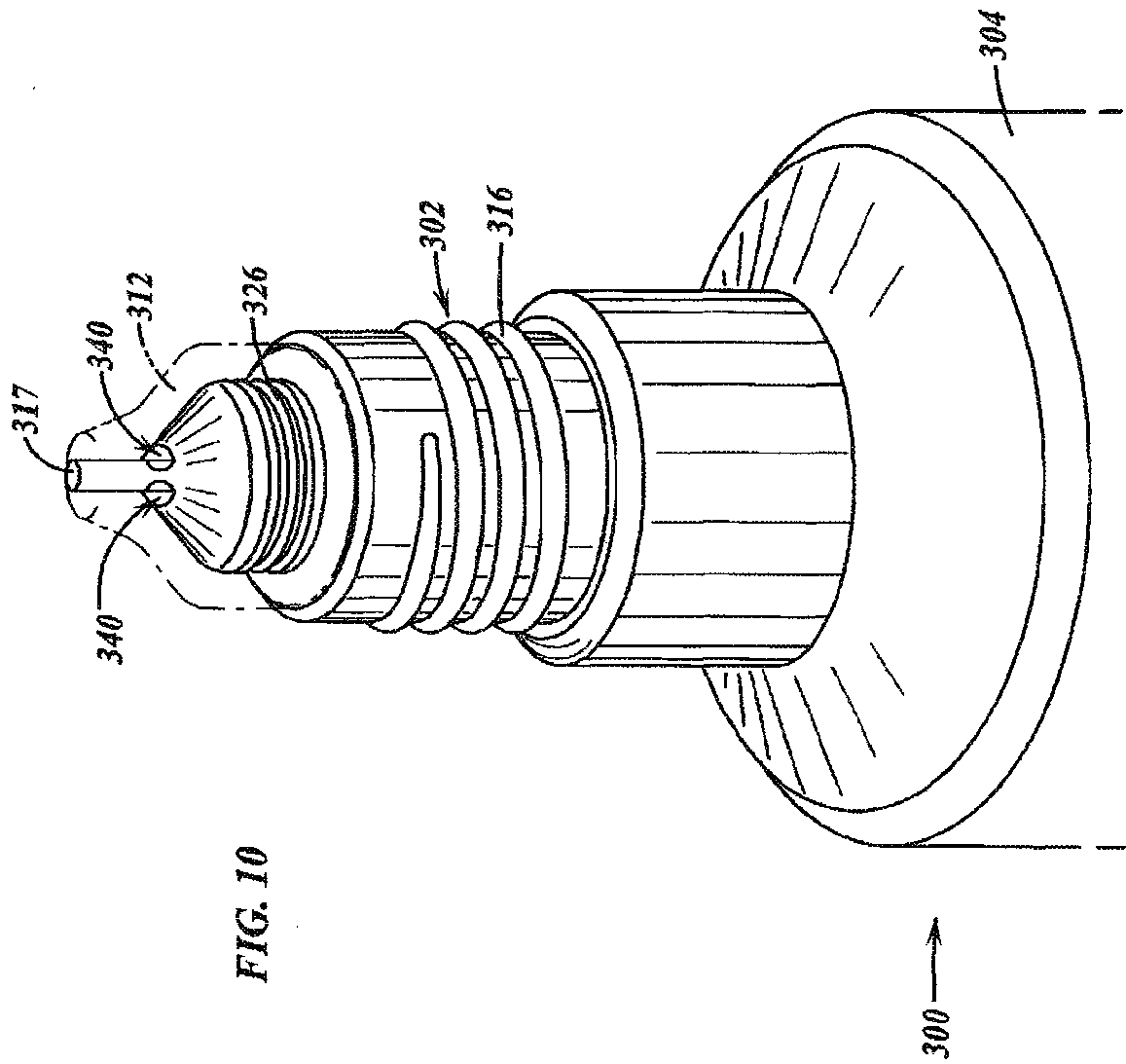


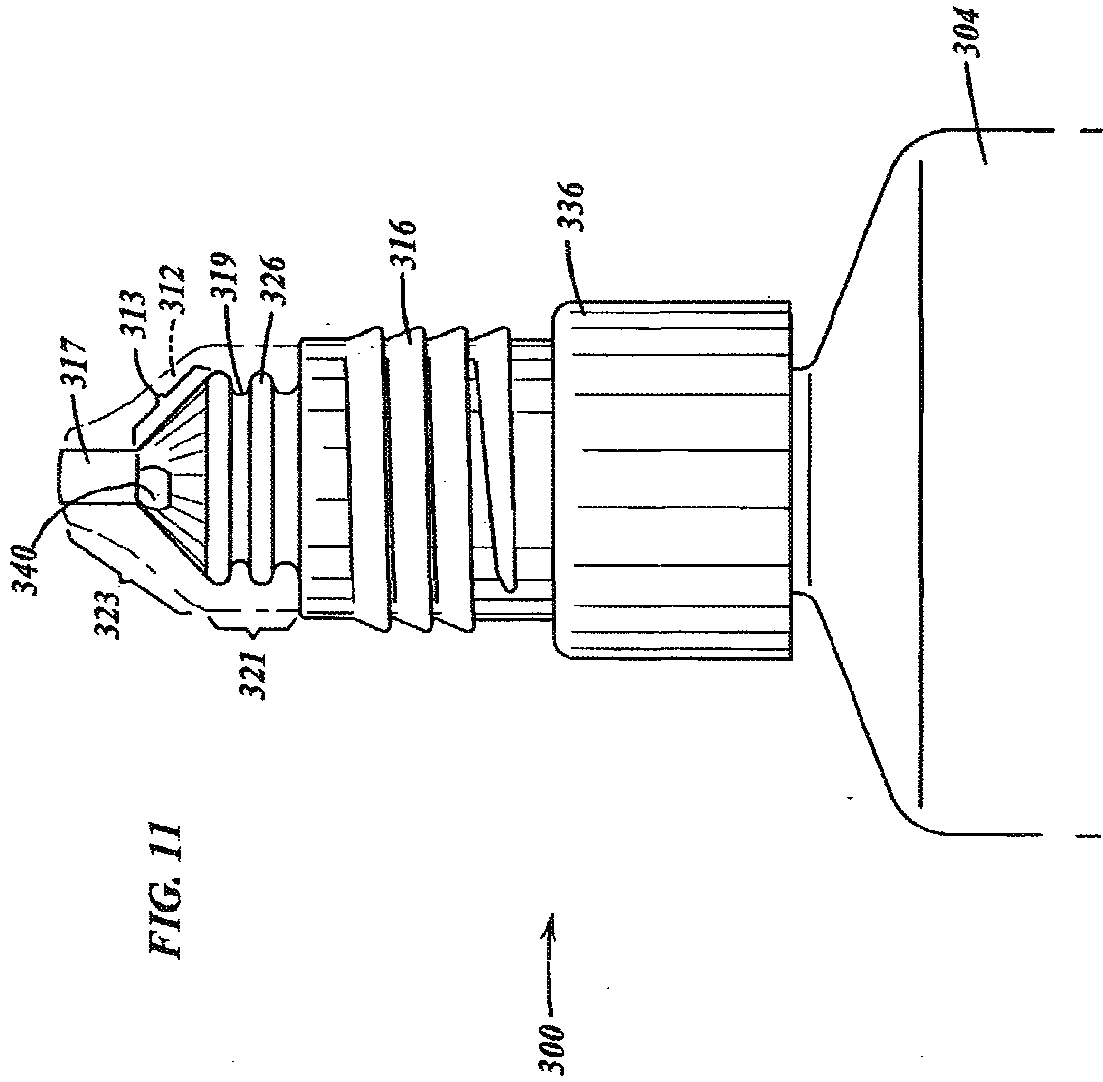












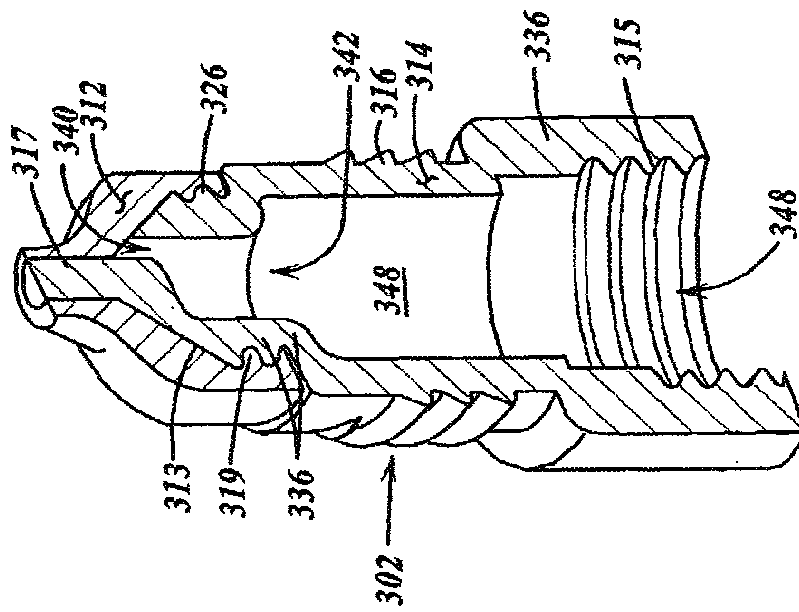


FIG. 12

FIG. 12A

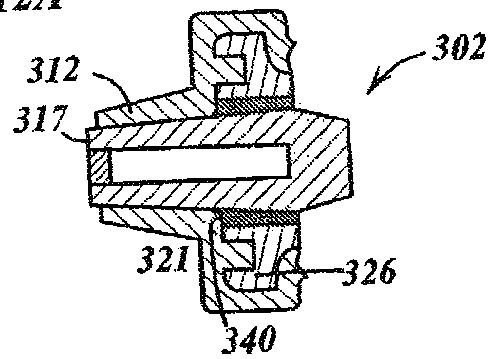


FIG. 12B

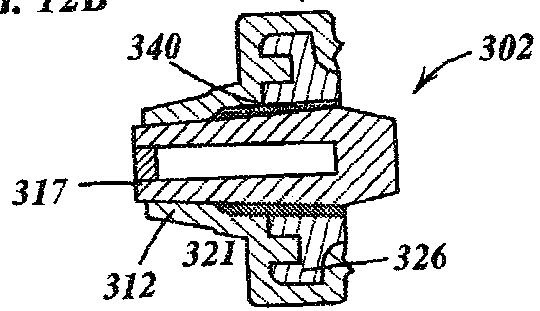
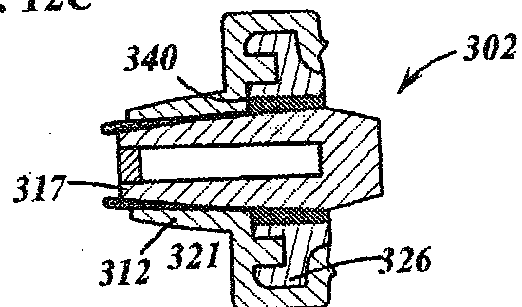
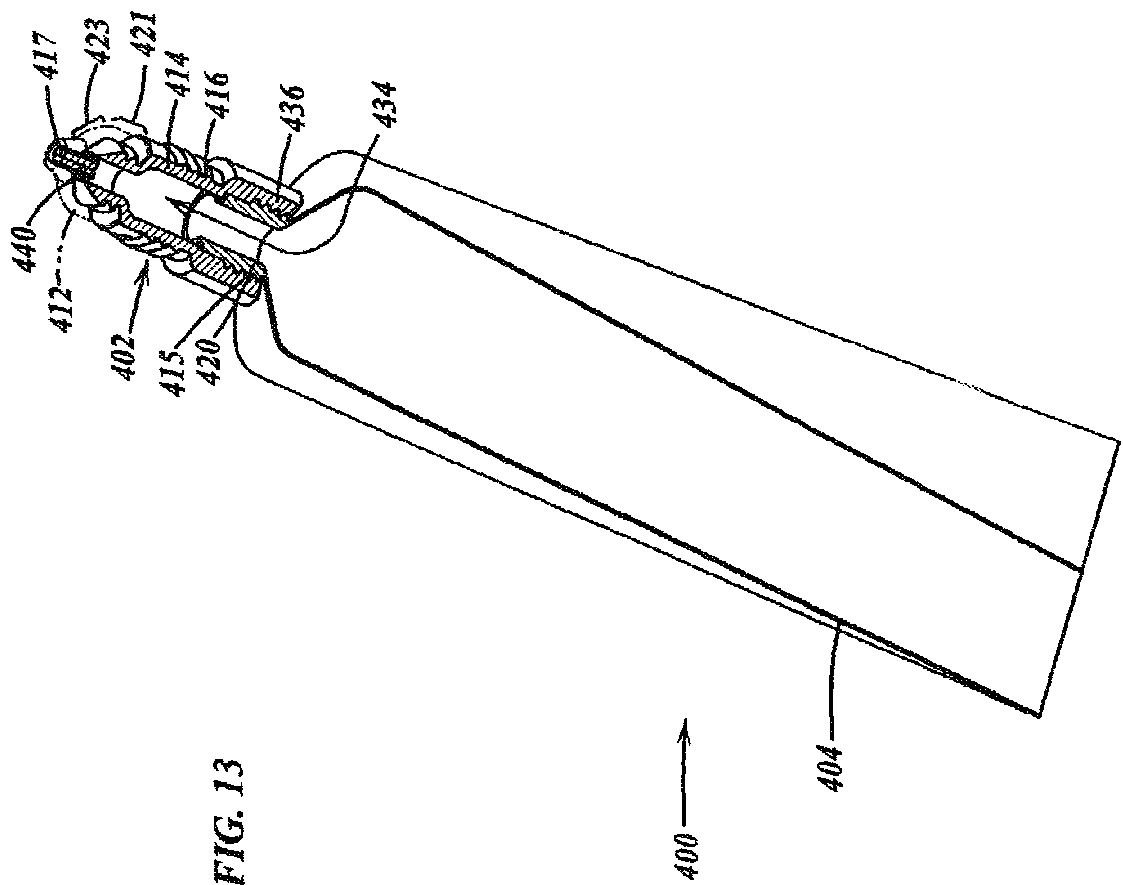


FIG. 12C





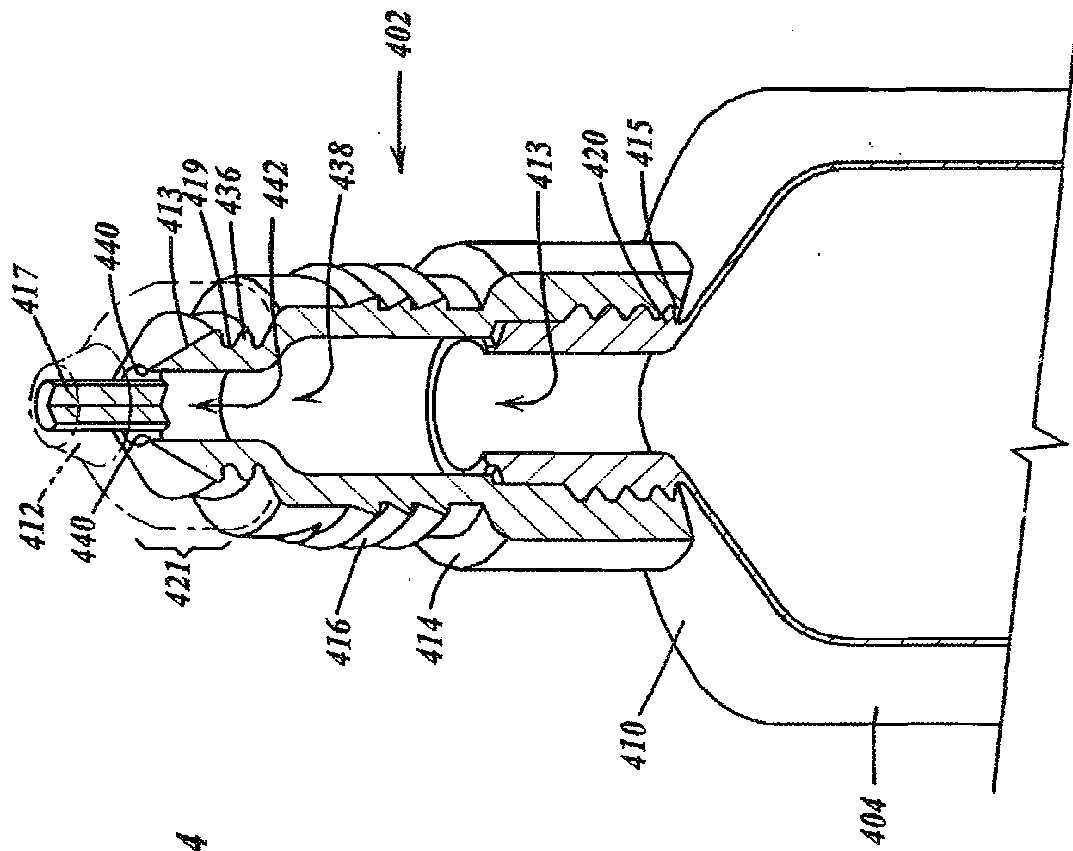


FIG. 14

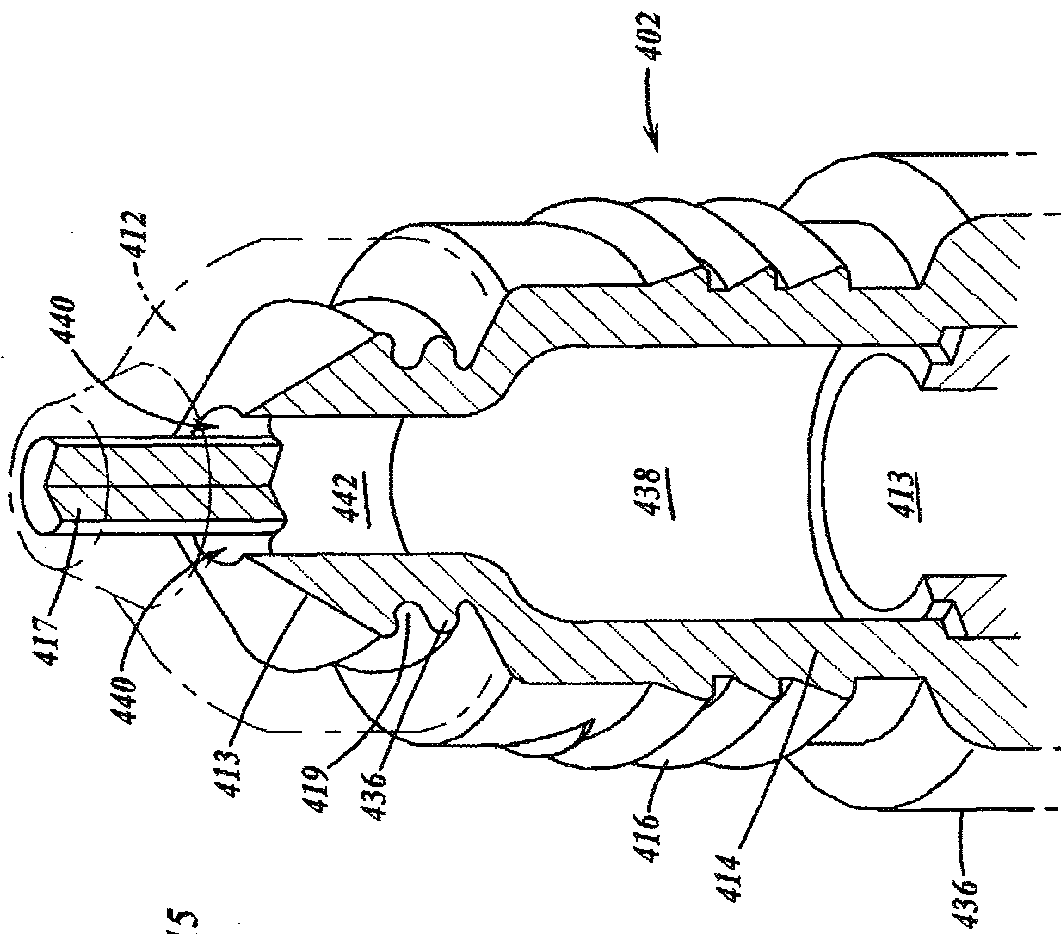


FIG. 15A

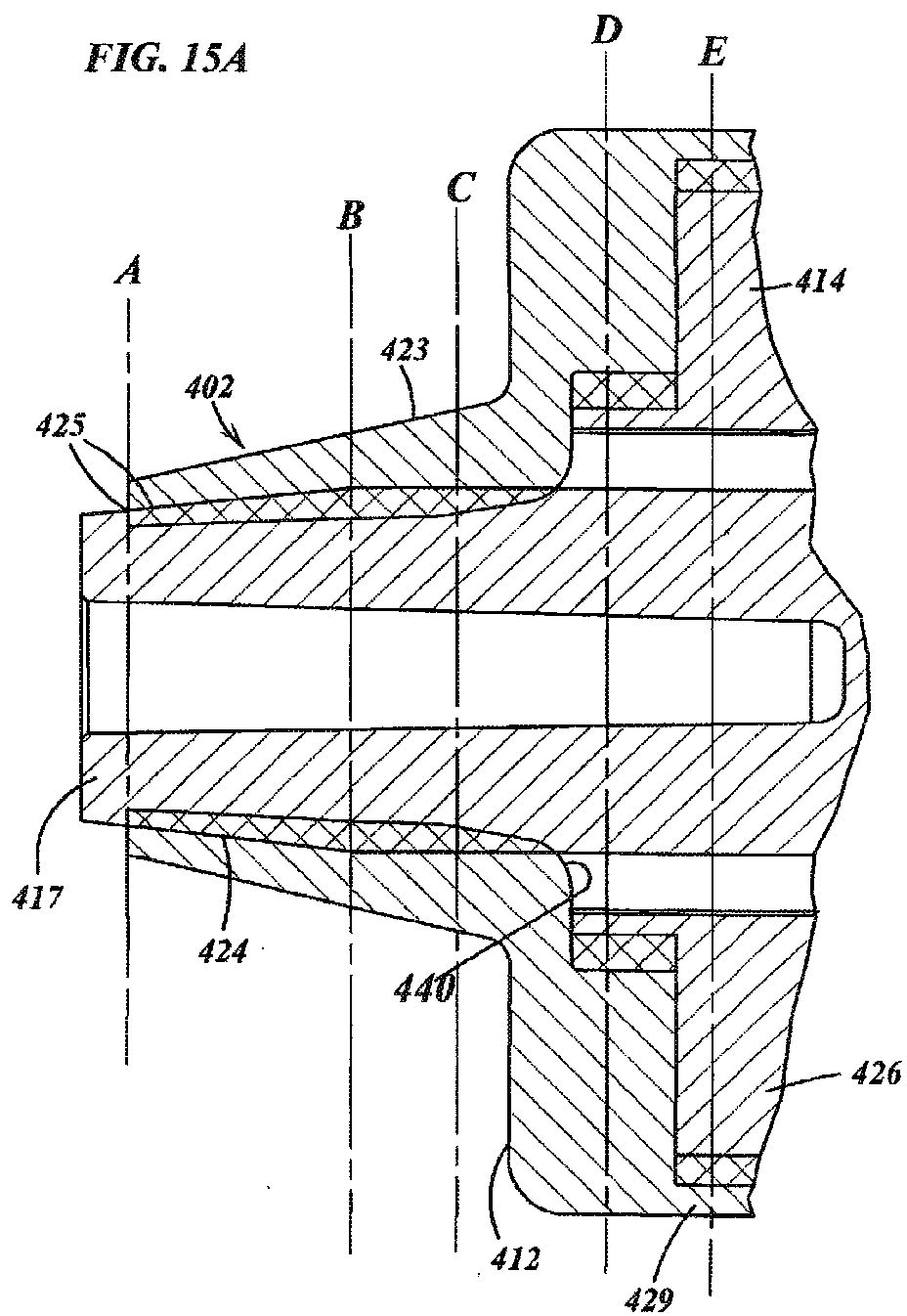
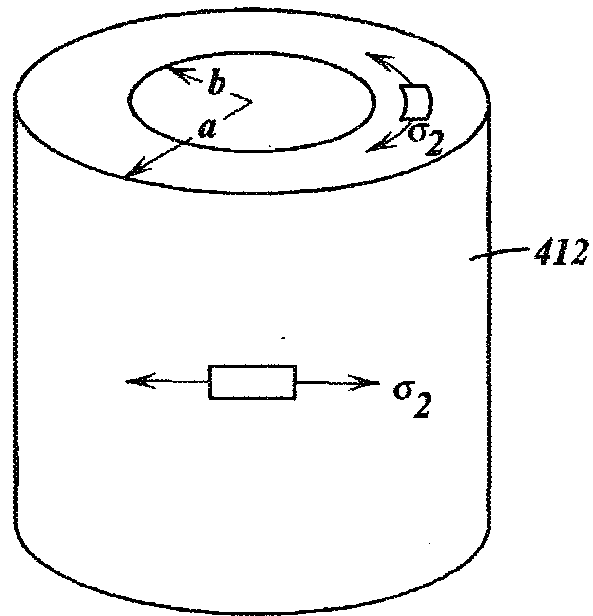


FIG. 15B



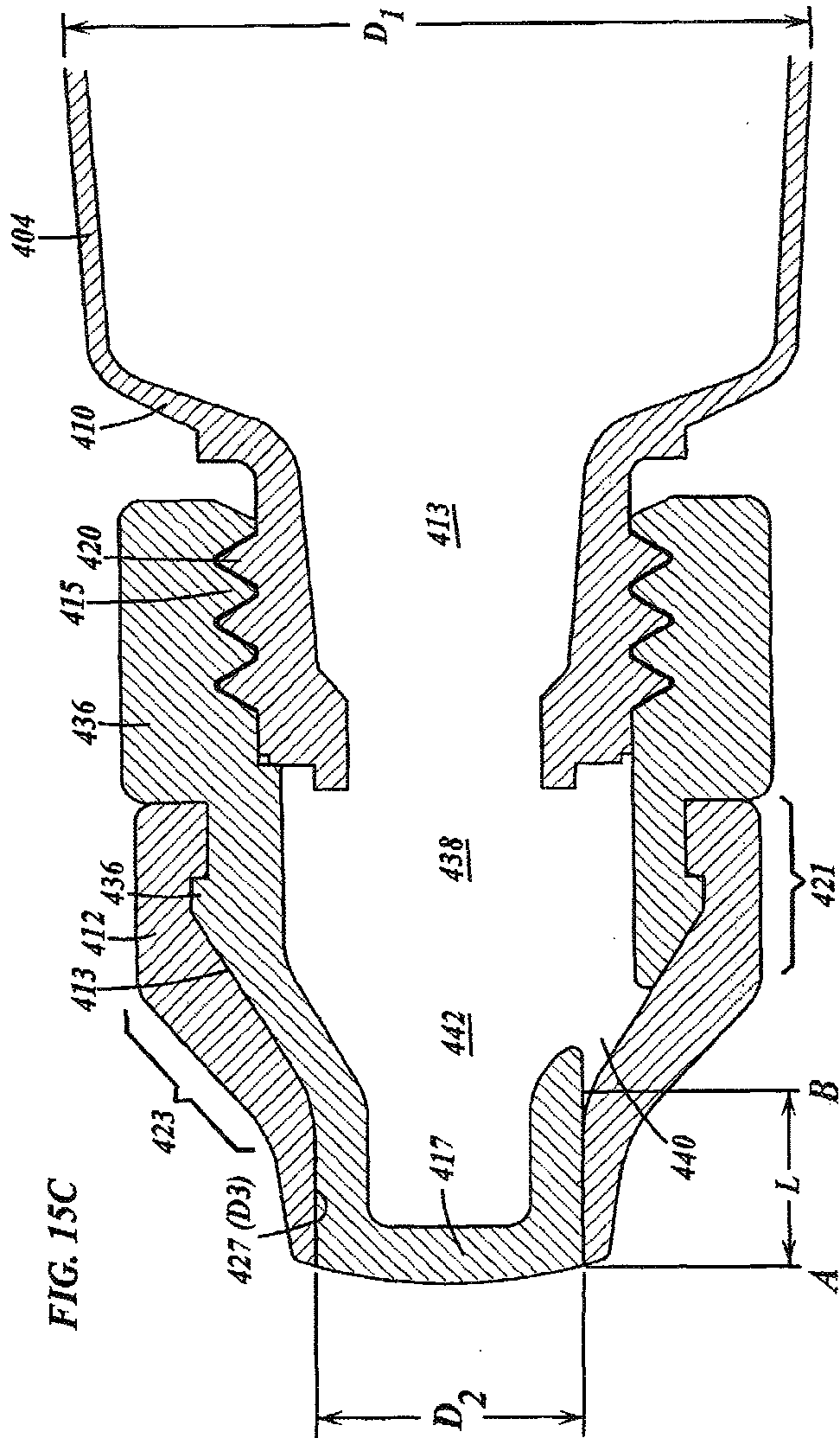
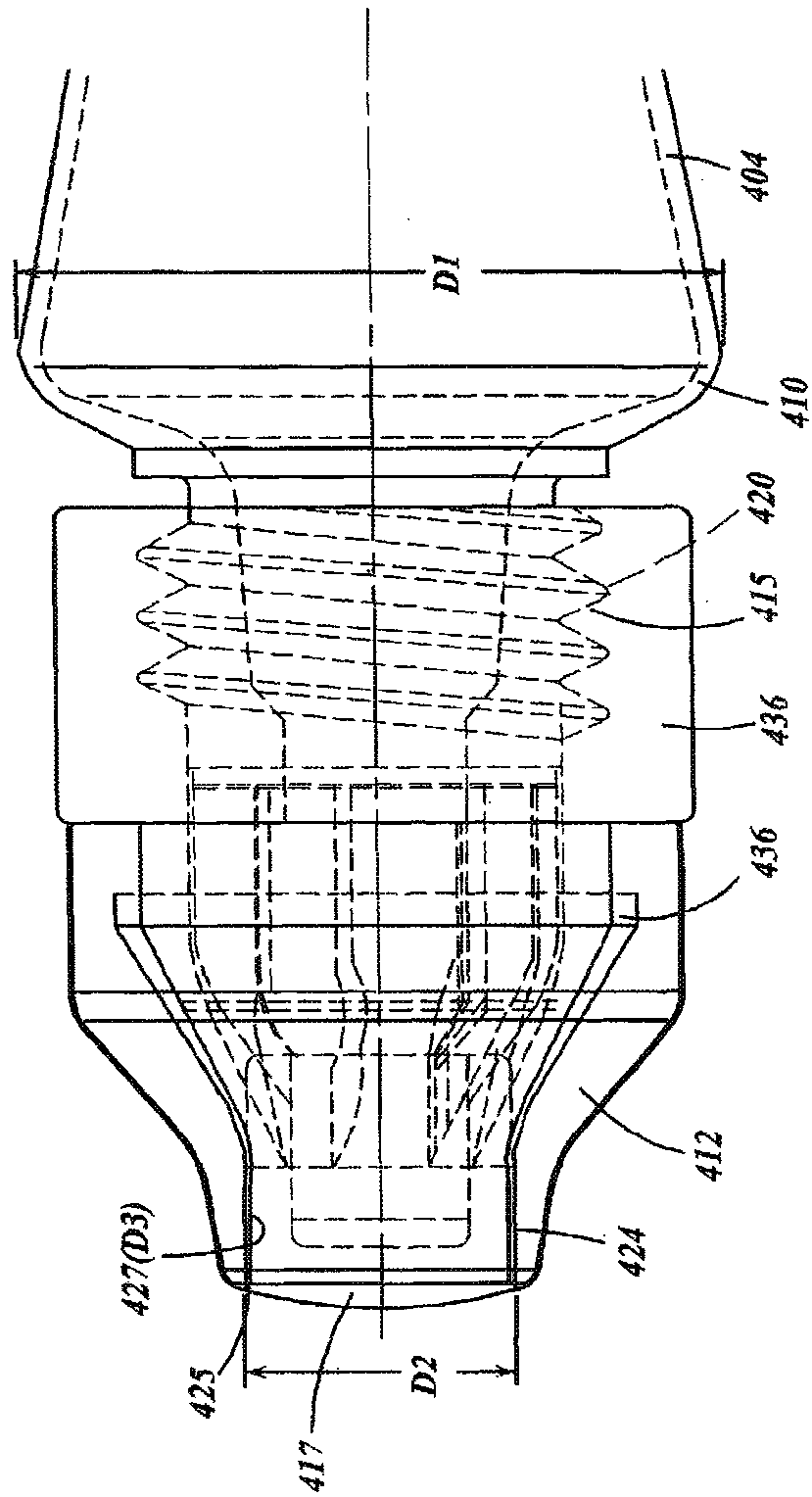


FIG. 15D



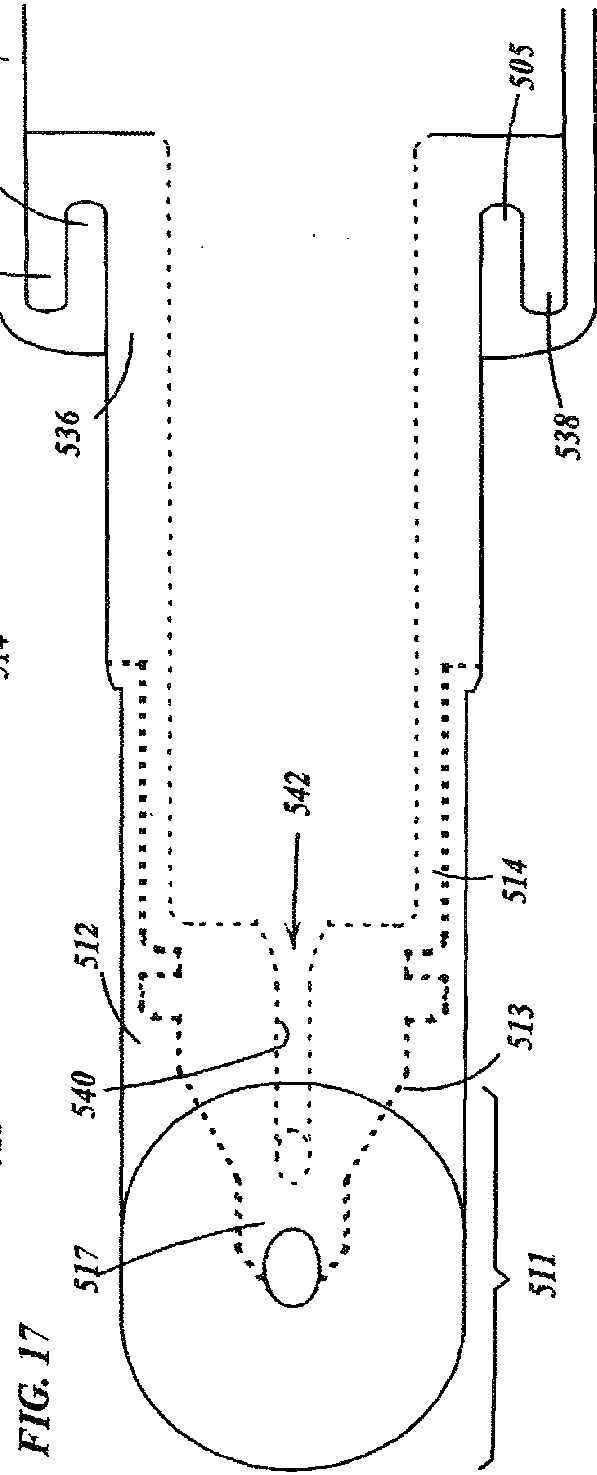
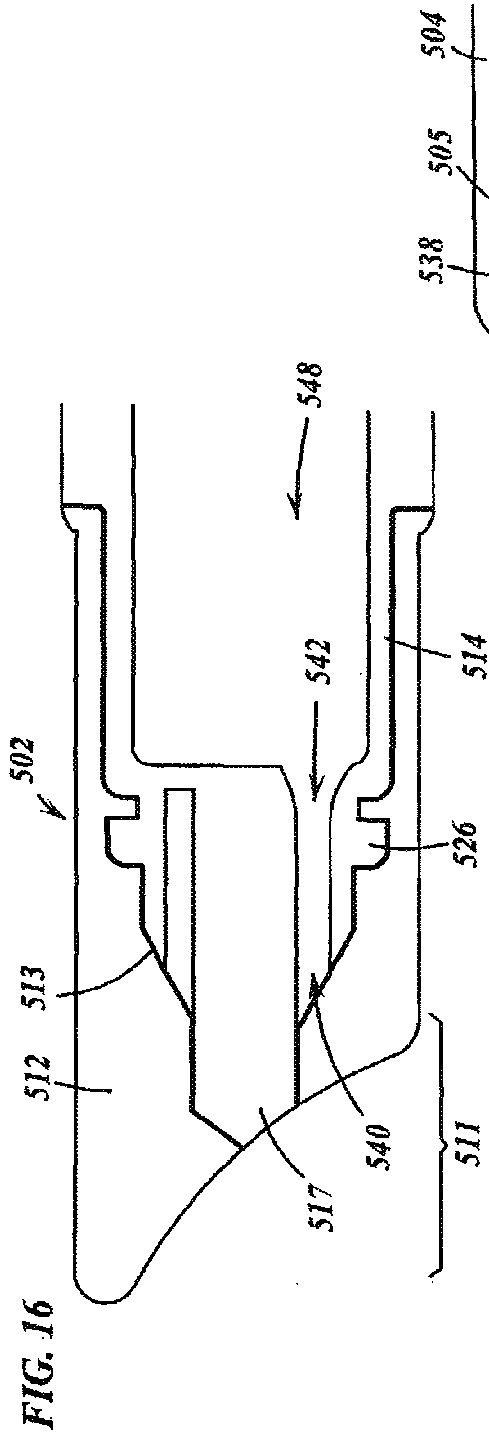


FIG. 18

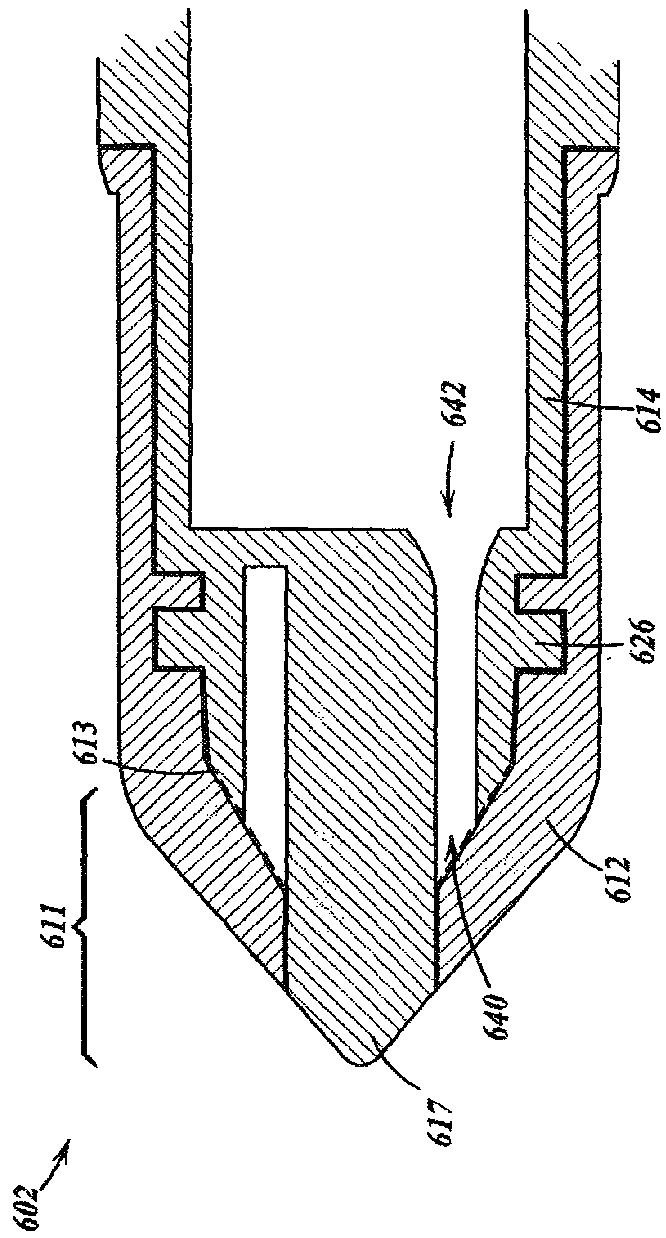


FIG. 19

