

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 687**

51 Int. Cl.:  
**A61J 1/20**

(2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09712800 .3**

96 Fecha de presentación: **18.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2254542**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2010**

54 Título: **Adaptador para vial**

30 Prioridad:  
**18.02.2008 US 29542 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.10.2012**

73 Titular/es:  
**ICU MEDICAL, INC. (100.0%)  
951 Calle Amanecer  
San Clemente, CA 92673, US**

72 Inventor/es:  
**FANGROW, THOMAS, F.**

74 Agente/Representante:  
**MORGADES MANONELLES, Juan Antonio**

**ES 2 389 687 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**

Adaptador para vial

5 La presente solicitud se refiere a, reivindica el beneficio de, y es la solicitud de patente no provisional US n.º 61/029.542, presentada el 18 de febrero de 2008 (titulada "ADAPTADOR PARA VIAL")

10 Solicitudes relacionadas: solicitud de patente provisional US n.º 61/029.542, presentada el 18 de febrero de 2008 (titulada "ADAPTADOR PARA VIAL") y la solicitud de patente US n.º 11/414.948, presentada el 1 de mayo de 2006 (titulada "ADAPTADOR PARA VIAL DESTINADO A REGULAR LA PRESIÓN").

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**Campo de la invención

15 La presente invención se refiere en general a los conectores médicos a través de los que circulan fluidos y, en particular, a los conectores médicos para utilizar con viales para medicamentos.

Descripción de la invención

20 Los viales o ampollas se utilizan habitualmente en los hospitales y otros centros médicos para almacenar los medicamentos en forma líquida y pulverulenta, así como en otras formas tales como cápsulas. Los viales pueden presentar forma tubular o de botella con un cuello, pero se encuentran disponibles asimismo en diversas otras formas. Los viales se realizan habitualmente de vidrio, tal como el vidrio de borosilicato, pero se pueden realizar de cualquier material según se pretenda tal como polipropileno o cualquier otro vidrio o plástico apto. El vidrio puede ser incoloro o coloreado, habitualmente ámbar, en función de la aplicación y de la medicación almacenada. Los viales se encuentran disponibles con diversos tamaños de abertura. Por ejemplo, se encuentran comercialmente disponibles viales con unos tamaños de abertura de 8 mm, 11 mm, 13 mm, 17 mm, 20 mm, y 28 mm, entre otros.

30 Se pueden utilizar distintos sistemas de cierre con los viales utilizados normalmente. Habitualmente, los viales presentan un tapón (al que veces se hace referencia en la presente memoria como tabiques o tabique) para sellar la abertura del vial. Un papel metalizado, por ejemplo de aluminio, se puede plegar o enrollar alrededor de la parte superior del vial para fijar el tapón al vial de tal modo que se pueda crear un sello entre el tabique y el vial. La lámina metálica, o tapa, que es el término utilizado en la presente memoria, puede evitar asimismo la manipulación y la contaminación del vial. Algunos tapones o tabiques, tales como los realizados de caucho blando como caucho butílico, silicona u otros materiales elastoméricos, permiten un acceso fácil a la medicación u otros contenidos del interior del vial sin que el usuario tenga que retirar la tapa del vial. Los tabiques presentan asimismo la ventaja de ayudar a proteger el contenido del vial ante la contaminación de bacterias, gérmenes, virus u otros contaminantes. El material blando permite que una jeringa o punta médica penetre los tabiques y permite que los tabiques se sellen alrededor de la cánula de la jeringa o punta médica para evitar fugas o contaminaciones. Los tabiques se pueden recubrir parcial o totalmente con un material más duradero, tal como el politetrafluoretileno (PTFE) para una mayor durabilidad.

45 Cuando se acopla una jeringa u otro conector al tabique, se puede abrir, perforar o desplazar temporalmente el cierre del tabique para permitir que el líquido circule desde el vial a través de la cánula de la jeringa u otro conector. Incluso en aquellos conectores que presentan una cánula más grande que las jeringas tradicionales (tal como los adaptadores para vial), la cánula se puede retirar del tabique y el material blando del tabique habitualmente se volverá a sellar una vez se haya extraído la cantidad pretendida de medicamento a través de la cánula y se haya retirado el conector. Sin embargo, debido a que la profundidad o el espesor de los tabiques pueden variar de un vial a otro, debido a los distintos tamaños y configuraciones de los viales o de los tabiques, puede resultar difícil diseñar óptimamente un único adaptador para vial para que funcione tan eficazmente como sea posible con muchos tamaños y configuraciones de viales. Por lo tanto, existe la necesidad de un adaptador para vial que se pueda adaptar a muchos tamaños y configuraciones de viales.

55 Además, los adaptadores para vial y las jeringas de aguja metálica adolecen de otros inconvenientes, entre ellos la potencial exposición del usuario del adaptador de la jeringa / vial y el receptor de la medicina a las sustancias nocivas que a veces se encuentran en los viales, ya sea por inhalación o por contacto con la piel.

60 Las patentes US n.º 2007/106244, WO 2005/105014 y US n.º 2003/153895 dan a conocer adaptadores para vial.

**SUMARIO DE ALGUNAS FORMAS DE REALIZACIÓN**

65 Se describen diversas formas de realización de adaptadores para vial. En muchas formas de realización, los adaptadores se configuran para sujetar una pluralidad de tipos y/o tamaños de viales. Se contempla que las características de las diversas formas de realización descritas en la presente memoria se puedan combinar para

constituir formas de realización adicionales. Dichas combinaciones se encuentran dentro del alcance de la presente descripción.

La presente invención se refiere a un adaptador para vial que comprende una base con una primera superficie y una segunda superficie y una parte de interfaz, que se extiende desde dicha primera superficie, y una parte de penetración que se extiende desde dicha segunda superficie, comprendiendo además dicha base un anillo de refuerzo que se extiende desde dicha segunda superficie y se separa y rodea por lo menos una parte de dicha parte de penetración, comprendiendo dicho anillo de refuerzo por lo menos una aleta curvable que se curva alrededor de un eje de curvatura que se extiende generalmente en paralelo a un eje central a través de la parte de penetración.

Algunas formas de realización comprenden un adaptador para vial configurado para poderse acoplar a un vial a fin de encontrarse en una posición en que pueda funcionar y el contenido del vial se pueda extraer a través del adaptador para vial, presentando el vial una abertura y un sello, definiendo el vial una superficie de barrera fluida. El adaptador para vial comprende una base que comprende una primera superficie y una parte de penetración extendiéndose desde una segunda superficie. La parte de penetración puede comprender una superficie exterior y una parte extrema distal, configurándose la parte de penetración para introducirse a través del sello en el vial más allá de la barrera fluida de tal modo que se disponga en un espacio interior del vial. El adaptador para vial comprende asimismo una parte de interfaz que se extiende desde la primera superficie de la base y por lo menos una aleta curvable que puede comprender un extremo proximal, un extremo distal y una parte en resalte, soportándose el extremo proximal mediante la parte de cuerpo y encontrándose el extremo distal sin sujeciones a fin de permitir que por lo menos el extremo distal de la aleta se pueda curvar alejándose de la parte de penetración, pudiendo curvarse la aleta alrededor de un eje que es sustancialmente paralelo al eje central a través de la parte de penetración. En algunas formas de realización, el adaptador para vial comprende asimismo una primera abertura dispuesta axialmente a través de por lo menos una parte de la parte de interfaz y una segunda abertura dispuesta axialmente a través de la parte de penetración, comprendiendo la segunda abertura una primera parte extrema y una segunda parte extrema y configurándose de tal modo que la primera parte extrema se encuentra comunicada con la primera abertura y la segunda parte extrema pasa a través de la superficie exterior de la parte de penetración.

En algunas formas de realización, la posición de funcionamiento del adaptador para vial comprende una posición del adaptador para vial con respecto al vial en la que se dispone la segunda parte extrema de la segunda abertura en el espacio interior del vial. La posición de funcionamiento del adaptador para vial se puede definir como la posición del adaptador para vial con respecto al vial cuando se dispone la segunda parte extrema de la segunda abertura en el espacio interior del vial. El adaptador para vial se puede configurar para proporcionar soporte al vial en por lo menos la dirección axial a fin de desviar el adaptador para vial por lo menos una posición axial predeterminada con respecto al vial de tal modo que la segunda parte extrema de la segunda abertura se disponga en el espacio interior del vial y por lo menos una aleta se configure para desviar el adaptador para vial hasta una posición axial predeterminada con respecto a la superficie de barrera fluida a fin de minimizar la distancia entre la segunda parte extrema de la segunda abertura y la superficie de barrera fluida para una pluralidad de tamaños de viales.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Algunas formas de realización de la presente invención se describirán a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, las formas de realización ilustradas se proporcionan simplemente a título de ejemplo y no se pretende limitar la invención. A continuación se proporcionan unas descripciones breves de los dibujos. El alcance de la presente invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas. En la siguiente descripción, algunas de las formas de realización mencionadas no entran dentro del alcance de las reivindicaciones. Sin embargo, pueden resultar útiles para ayudar al experto en la materia a aplicar la presente invención y se han mantenido por ello.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un adaptador para vial.

La figura 2A es una vista en perspectiva de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 unido a un vial.

La figura 2B es una vista en perspectiva de una forma de realización adicional del adaptador para vial unido a un vial.

Las figuras 3A a 3C son vistas en perspectiva de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1, representando el adaptador para vial introducido en un vial.

La figura 4 es una vista superior de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1.

La figura 5 es una vista inferior de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1.

La figura 6 es una vista lateral de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 desde la línea 6-6 de la figura 4.

## ES 2 389 687 T3

- La figura 7 es una vista lateral de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 desde la línea 7-7 de la figura 4.
- 5 La figura 8A es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 tomada a lo largo de la línea 8A-8A de la figura 4.
- La figura 8B es una vista en sección ampliada de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 definida sustancialmente por la curva 8B-8B de la figura 8A.
- 10 La figura 9 es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 4.
- La figura 10A es una vista en perspectiva de una forma de realización adicional del adaptador para vial.
- 15 La figura 10B es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 10A tomada a lo largo de la línea 10B-10B de la figura 10A.
- La figura 11A es una vista en perspectiva de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 20 mm.
- 20 La figura 11B es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 20 mm, tomada a lo largo de la línea 11B-11B de la figura 11A.
- La figura 11C es una vista en sección ampliada de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 20 mm, tomada a lo largo de la curva 11C-11C de la figura 11B.
- 25 La figura 12A es una vista lateral de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 20 mm, con una parte del vial de 20 mm y un fluido ocupando la mayor parte del volumen del interior del vial representados con líneas de trazos en aras de la claridad.
- 30 La figura 12B es una vista lateral de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 20 mm, con una parte del vial de 20 mm y un fluido ocupando el volumen del interior del vial representados con líneas de trazos en aras de la claridad.
- 35 La figura 13A es una vista en perspectiva de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 28 mm.
- La figura 13B es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 28 mm, tomada a lo largo de la línea 13B-13B de la figura 13A.
- 40 La figura 13C es una vista en sección ampliada de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 28 mm, tomada a lo largo de la curva 13C-13C de la figura 13B.
- La figura 14A es una vista en perspectiva de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 13 mm.
- 45 La figura 14B es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 13 mm, tomada a lo largo de la línea 14B-14B de la figura 14A.
- 50 La figura 15A es una vista en perspectiva de una forma de realización adicional del adaptador para vial introducido en un vial de 13 mm.
- La figura 15B es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 15A introducido en un vial de 13 mm, tomada a lo largo de la línea 15B-15B de la figura 15A.
- 55 La figura 16 es una vista en perspectiva de una forma de realización adicional del adaptador para vial.
- La figura 17 es una vista en perspectiva explosionada de la forma de realización del adaptador para vial representado en la figura 16.
- 60 La figura 18 es una vista en perspectiva explosionada de algunos componentes de la forma de realización del elemento de filtro representado en la figura 16.
- La figura 19 es una vista superior de la forma de realización del elemento de filtro representado en la figura 16.
- 65

La figura 20 es una vista en sección de la forma de realización del elemento de filtro representado en la figura 16, tomada a lo largo de la línea 20-20 de la figura 19.

La figura 21 es una vista en perspectiva de una forma de realización adicional del adaptador para vial.

La figura 22 es otra vista en perspectiva de la forma de realización del adaptador para vial representado en la figura 21.

La figura 23 es una vista superior de la forma de realización del adaptador para vial representado en la figura 21.

La figura 24 es una vista inferior de la forma de realización del adaptador para vial representado en la figura 21.

La figura 25 es una vista en sección de la forma de realización del adaptador para vial representado en la figura 21, tomada a lo largo de la línea 25-25 de la figura 23.

La figura 26A es una vista en perspectiva de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 21 introducido en un vial de 20 mm.

La figura 26B es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 21 introducido en un vial de 20 mm, tomada a través del eje central de la forma de realización del adaptador para vial.

La figura 27 es una vista en perspectiva explosionada de la forma de realización del adaptador para vial representado en la figura 21 presentando una forma de realización de un elemento de filtro.

La figura 28A es una vista en perspectiva de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 21 introducido en un vial de 28 mm.

La figura 28B es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial de la figura 21 introducido en un vial de 28 mm, tomada a lo largo de la línea 28B-28B de la figura 28A.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNOS EJEMPLOS DE FORMA DE REALIZACIÓN

La siguiente descripción detallada se orientará a continuación a determinadas formas de realización específicas de la presente invención. En la presente descripción, se hace referencia a los dibujos en los que las partes análogas se indican con referencias numéricas similares en la descripción y los dibujos.

Aunque se han utilizado convencionalmente las jeringas de tipo aguja durante décadas para acceder al contenido de los viales, actualmente en la industria médica se prefieren los adaptadores fáciles de usar, que resultan más seguros, por muchos motivos. En primer lugar, los adaptadores para vial pueden presentar unas cánulas más gruesas y un cierto grado de protección de las cánulas para reducir el riesgo de que el usuario se pinche sin querer. Además, algunos adaptadores para vial se pueden diseñar para que se soporten de un modo amovible en el reborde o parte extrema del vial de tal modo que el adaptador para vial se pueda fijar tanto axialmente como radialmente mediante el vial.

Cuando se pasa una cánula a través del tabique de un vial, se puede retirar el medicamento a través de un extremo abierto de la cánula. Habitualmente, se gira el vial boca abajo de tal modo que el extremo del tapón se oriente hacia abajo, lo que permite retirar el medicamento del vial con únicamente una penetración mínima de la cánula a través del tabique. De este modo, la profundidad de la cánula en el vial (es decir, la longitud de la cánula que ha penetrado la superficie plana interior del tabique o tapón) se puede introducir en el volumen de la medicación que se puede retirar. Con el vial en la orientación invertida, es decir, de tal modo que la cara del tapón o tabique está orientada hacia abajo, el medicamento se acumula encima de la superficie interior del tabique de tal modo que el extremo de la cánula se puede disponer muy próximo a la superficie interior del tabique para extraer tanto medicamento como sea posible del vial. Tal como se comentará, algunas formas de realización del adaptador para vial descrito en la presente memoria lo realizan para una pluralidad de tamaños de viales.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un adaptador para vial 10 que comprende una parte de cuerpo 12, una parte de penetración 14 y una parte de interfaz 16. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede realizar sin una parte de penetración 14 y se puede utilizar para sellar un vial abierto que ya se había abierto o cuyo tabique o cierre hermético se ha dañado o retirado. En la forma de realización representada, la parte de cuerpo 12 puede comprender una parte central 18 (que se puede curvar) y una o más aletas 20 (que pueden estar enfrentadas) unidas a la parte central 18. Cada una de las aletas 20 se puede soportar en un extremo proximal de la aleta 20 por la parte central 18 de la parte de cuerpo 12. Tal como se puede observar en las figuras a las que se hace referencia, el extremo distal de las aletas 20 se puede presentar sin sujeciones a fin de permitir la aleta se curve hacia el exterior.

La figura 2A es una vista en perspectiva del adaptador para vial 10 de la figura 1 unido a un vial 22. La parte de cuerpo 12, comprendiendo la parte central 18 y las aletas 20, puede ayudar a fijar de un modo amovible el adaptador para vial 10 a la superficie exterior del vial 22 y puede ayudar a facilitar la extracción del adaptador para vial 10 del vial 22, tal como se describirá posteriormente más detalladamente. En algunas formas de realización, no representadas, la parte de cuerpo 12 puede definir únicamente una aleta 20, en lugar de un par de aletas opuestas 20, configurándose la aleta simple para fijar de un modo amovible el adaptador para vial 10 a la superficie exterior del vial 22 y para facilitar la extracción del adaptador para vial 10 del vial 22. La aleta simple 20 descrita anteriormente puede presentar cualquier configuración apta, entre ellas las descritas en la presente memoria.

En la forma de realización representada, la parte de penetración 14 se puede soportar mediante la parte de cuerpo 12. Tal como se representa en la figura 1, la parte de penetración 14 puede sobresalir en dirección descendente desde la superficie inferior o primera 18a de la parte central 18 de la parte de cuerpo 12. La parte de penetración 14 puede comprender una cánula con una superficie exterior cilíndrica 14a, 14b una parte extrema que se puede configurar para penetrar a través de un tabique o tapón, y una o más aberturas axiales 24 que atraviesan la misma. La parte extrema 14b pueden ser puntiaguda (tal como se representa), puede ser redondeada o roma, o puede comprender cualquier forma apta. En particular, en algunas formas de realización, tal como se representa por ejemplo en las figuras 5, 7, y 9, la parte de penetración 14 puede presentar una abertura 24a axial a través de la misma. La abertura 24a se puede configurar para permitir la extracción del contenido del vial 22 a través de la misma. El adaptador para vial 10 puede presentar únicamente uno, o un número cualquiera, de aberturas 24 a través del mismo. En algunas formas de realización, la parte de penetración 14 puede presentar asimismo otra abertura 24b axial a través de la misma, por ejemplo tal como se representa en las figuras 5, 6 y 9. Además, tal como se representa en la figura 2A, el vial 22 puede comprender una tapa de papel metalizado 26 que se puede realizar de aluminio o de cualquier otro material apto. Tal como se utiliza en la presente memoria, excepto cuando se especifique lo contrario, se entiende que el término vial se refiere al vial, al sello, a la tapa, y/o a cualquiera de los otros componentes o elementos asociados al vial. En aras de la claridad de la ilustración, se ha omitido la tapa 26 en algunas de las figuras de la presente memoria. Sin embargo, dicha omisión no pretende limitar la aplicabilidad de cualquiera de los adaptadores del vial de la presente memoria a viales y/o tapones sin tapas de papel metalizado. Cualquiera de las formas de realización de los adaptadores para vial descritos en la presente memoria se puede configurar para trabajar con los viales que presentan una tapa de papel metalizado rodeando el tapón o tabique, así como con los viales que no presentan dichas tapas.

La parte de penetración 14 se puede introducir a través de un tabique o tapón 28, o cualquier otro objeto que se utilice habitualmente para sellar la abertura en el vial 22, impulsando la parte de penetración 14 del adaptador para vial 10 contra el tapón 28 hasta que la parte de penetración 14 sobresale a través del tapón 28, tal como se representa en la figura 2A. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término tapa se refiere a la parte superior del vial que garantiza una parte penetrable y que puede comprender el papel metalizado (metálico o de otro tipo) que se puede envolver alrededor de la parte superior del vial para fijar el tapón al vial y evitar la manipulación y la contaminación. En dicha forma de realización, tal como se representa en la figura 2A, las aberturas 24a, 24b se pueden disponer en el interior del vial 22 debajo de la superficie inferior del tapón 28 de tal modo que se comuniquen con el volumen interior del vial. En algunas formas de realización, tal como en la forma de realización representada, la parte de penetración 14 puede definir una sección transversal circular. Sin embargo, la parte de penetración 14 puede definir una sección transversal oval, triangular, cuadrada, rectangular o cualquier otra forma apta. Como consecuencia de presentar una sección transversal triangular, cuadrada u otro tipo de conformación no alisada puede ser que la parte de penetración se acople con la tapa 26 o el tapón 28 del vial impidiendo que el adaptador para vial 10 se tuerza o gire con respecto al vial.

En algunas formas de realización, la sección transversal de la parte de penetración 14 puede ser sustancialmente inferior a su longitud. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la sección transversal de la parte de penetración 16 puede ser inferior a aproximadamente  $\frac{1}{4}$  de su longitud. Además, la sección transversal de la parte de penetración 16 puede ser inferior a aproximadamente  $\frac{1}{10}$  de su longitud. La sección transversal de la parte de penetración 14 puede definir un diámetro o tamaño que puede ser de aproximadamente 5 mm. En algunas formas de realización, la parte de penetración 14 puede definir un diámetro o tamaño transversal que puede estar comprendido entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 4 mm, o entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 7 mm, o entre aproximadamente 7 mm y 10 mm aproximadamente.

Debido a que, en algunas formas de realización, la parte de penetración 14 puede definir un diámetro o tamaño transversal relativamente grande, la fuerza de rozamiento del sello del tapón 28 alrededor de la superficie exterior 14a de la parte de penetración 14 puede proporcionar un cierto soporte axial al adaptador para vial 10 a fin de inhibir el movimiento axial del adaptador para vial 10 con respecto al vial 22. En algunas formas de realización, la superficie exterior 14a de la parte de penetración 14 puede comprender elementos tales como, pero sin limitarse a los mismos, nervios o estrías que se pueden orientar perpendicularmente al eje longitudinal de la parte de penetración 14 para aumentar el soporte axial proporcionado por el tapón 28 a la parte de penetración 14. Tal como se comentará posteriormente más detalladamente, en algunas formas de realización, se puede configurar el adaptador para vial 10 para controlar la profundidad de la parte extrema 14b de la parte de penetración 14 con respecto a la superficie inferior de la tapa 26 de tal modo que se aumente o maximice la cantidad de fluido que se puede extraer del vial 22,

cuando el vial se encuentra en una orientación invertida, incluso cuando se utiliza con diversos tamaños distintos de vial.

5 En algunas formas de realización, la parte de penetración 14 puede definir una longitud (es decir, la distancia desde la primera superficie 18a a la parte extrema 14b de la parte de penetración 14) que puede ser de aproximadamente 20 mm. En algunas formas de realización, la longitud de la parte de penetración 14 puede estar comprendida entre aproximadamente 12 mm y aproximadamente 17 mm, o entre aproximadamente 17 mm y aproximadamente 22 mm, o entre aproximadamente 22 mm y aproximadamente 27 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

10 Por ejemplo, en algunas formas de realización, la parte de penetración 14 puede definir una longitud que puede ser aproximadamente del 60% del diámetro del vial de mayor tamaño al que se pretende introducir el adaptador para vial 10. En algunas formas de realización, la parte de penetración 14 puede definir una longitud que puede estar comprendida entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 65%, o entre aproximadamente el 65% y aproximadamente el 90%, o entre aproximadamente el 90% y aproximadamente el 125% del diámetro aproximado del vial de mayor tamaño al que se pretende introducir el adaptador para vial 10. Sin embargo, la parte de penetración 14 no se limita a los intervalos específicos de longitudes, diámetros u otras configuraciones descritas anteriormente. La parte de penetración 14 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar el adaptador para vial 10.

20 En la forma de realización representada, la parte de interfaz 16 se puede soportar mediante la parte de cuerpo 12. Tal como se representa en la figura 1, la parte de interfaz 16 puede sobresalir en dirección ascendente desde la superficie superior o segunda 18b de la parte central 18 de la parte de cuerpo 12. En algunas formas de realización, la parte de interfaz 16 puede comprender una superficie exterior cilíndrica y una tercera abertura 30 dispuesta axialmente a través de por lo menos una parte de la parte de interfaz 16. En la forma de realización representada, tal como se representa más claramente en las figuras 4 y 9, la abertura 30 puede estar en comunicación fluida con la abertura 24a de tal modo que el contenido del vial 22 pueda pasar desde la abertura 24a a través de la tercera abertura 30. En algunas formas de realización, la abertura 30 se puede sellar o se puede precintar.

30 Se pueden utilizar diversos medios aptos para sellar la parte de interfaz 16 del adaptador para vial 10 a fin de impedir que el contenido del vial 22 fluya fuera del vial 22 cuando se introduzca en el mismo el adaptador para vial 10, así como para sellar el adaptador para vial 10 y el vial 22 ante la contaminación por parte de bacterias, gérmenes u otros contaminantes. En algunas formas de realización, los medios o mecanismos de cierre pueden funcionar previniendo y/o impidiendo que se escape el contenido del vial 22 o entre en el vial, permitiendo al mismo tiempo que el contenido del vial 22 circule a través del adaptador para vial 10 cuando los medios de cierre se abra o se acoplen con un conector macho con punta correspondiente o jeringa o de algún otro modo. Tal como se utilizan en la presente memoria, los términos tales como "cerrado" o "sellado" deben entenderse como obstrucciones o barreras a la circulación del fluido. Estos términos no deben entenderse como que necesitan que una estructura o configuración particular alcance un cierre completo del fluido en todas las circunstancias.

40 La parte de interfaz 16 se puede configurar para poder conectarse con cualquier conector médico apto o el conector de flujo de fluido, tal como, sin limitarse al mismo, un conector Luer macho. En algunas formas de realización, la parte de interfaz 16 puede comprender un reborde, resaltes (que pueden ser opuestos) o roscas 17 para ayudar en el acoplamiento del adaptador para vial 10 con el conector médico, dispositivo médico u otro instrumento. En algunas formas de realización, la parte de interfaz 16 puede definir una superficie cilíndrica sustancialmente lisa sin dichos rebordes, resaltes o roscas. En algunas formas de realización, el conector médico, dispositivo médico u otro instrumento se puede fijar a la parte de interfaz 16 con adhesivo o cualquier otro material adherente o adhesivo. La parte de interfaz 16 se puede configurar para alojar cualquier conector médico apto, tal como una jeringa médica 32 o un conector médico que se pueda sellar 33, u otros conectores que se puedan sellar al retirar un dispositivo médico de los mismos. Tal como se representa en la figura 2b, en algunas forma de realización, se puede ajustar el tamaño y configurar el reborde 17 para alojar el conector Clave®, disponible de ICU Medical, Inc. de San Clemente, California. Ciertas características del conector Clave® se describen en la patente US n.º 5.685.866. Se pueden utilizar asimismo conectores de muchos otros tipos, entre ellos otros conectores sin aguja.

55 Con el adaptador para vial 10 unido al vial 22, el émbolo de una jeringa 32 se puede retirar para extraer el contenido del vial 22 a través del adaptador para vial 10. Haciendo referencia a la figura 2B, el conector médico 33 puede ser cualquier dispositivo apto, disponible actualmente o desarrollado posteriormente. El conector médico 33 puede presentar una parte extrema 33a que se puede sellar. El conector 33 se puede sellar de tal modo que un usuario o facultativo pueda lavar o limpiar la superficie del mismo sin contaminar el contenido del vial. Un extremo hembra que se pueda sellar puede evitar asimismo fugas del contenido del vial cuando el adaptador para vial 10 se encuentra unido al mismo. Ello puede resultar particularmente importante en el campo de la oncología, donde muchos de los fluidos que se encuentran en los viales pueden ser muy perjudiciales si se tocan o se inhalan. Además, el extremo hembra que se puede sellar permite evitar que entren en el vial sustancias extrañas, distintos virus transportados por el aire, bacterias, polvo, esporas, hongos y otros residuos o contaminantes insalubres y nocivos.

65 En algunas formas de realización, los extremos de las partes que se pueden sellar 33a pueden comprender un vástago rígido o blando que se puede presionar mediante una jeringa u otro utensilio médico macho apto. En

5 algunas formas de realización, el extremo de la parte que se puede sellar 33a puede comprender una barrera de caucho deformable con una hendidura, u otro mecanismo autosellante incorporado en el mismo. En algunas formas de realización, el conector médico 33 o una parte del conector médico 33 se puede realizar formando una pieza con el adaptador para vial 10. En algunas formas de realización, la jeringa 32 o una parte de la jeringa 32 se puede realizar formando una pieza con el adaptador para vial 10. En algunas formas de realización, la jeringa 32 o el conector hembra 33 se pueden realizar por separado y se pueden unir de un modo amovible o fijo al adaptador para vial 10.

10 Haciendo referencia a las figuras 3A-3C, a continuación se describirá brevemente un procedimiento mediante el que se puede introducir o unir el adaptador para vial 10 a un vial. Haciendo referencia a la figura 3A, el adaptador para vial 10 se puede disponer encima de la parte superior del tapón 28 del vial 22, de tal modo que el centro axial de la parte de penetración 14 se alinea aproximadamente con el centro axial del tabique o tapón de caucho 28 (tal como se indica mediante la línea central C). Asiendo el adaptador para vial 10 y empujando el adaptador para vial 10 hacia abajo contra el tapón 28, la parte de penetración 14 se puede introducir en el tapón 28, tal como se representa en la figura 3B. A medida que se continúa aplicando fuerza al adaptador para vial 10, el tapón 28 del vial 22 puede entrar eventualmente en contacto con la superficie interior 20a de las aletas 20. Una fuerza axial adicional puede provocar que las aletas curvables 20 se separen (por ejemplo, en direcciones opuestas, tal como se representa mediante las flechas A1 y A2) de tal modo que la parte de penetración 14 del adaptador para vial 10 se puede continuar introduciendo en el vial. Por ejemplo, en algunas formas de realización, las aletas 20 se pueden configurar de tal modo que un usuario puede separar las aletas 20 fácilmente asiendo o de algún otro modo ejerciendo fuerza en la superficie interior de las partes extremas 20c de las aletas 20 y curvando las aletas 20 alejándolas del vial.

25 El adaptador para vial 10 se puede introducir en el vial de tal modo que la parte extrema 14b de la parte de penetración 14 sobresale a través del tapón 28 hasta una distancia suficiente para que la abertura 24 de la parte de penetración 14 pueda comunicarse con el volumen interior del vial 22. En esta configuración, el contenido del vial 22 se puede extraer a través de la abertura o aberturas 24. Tal como se ha mencionado, el adaptador para vial 10 se puede configurar para controlar la profundidad de penetración de la parte de penetración 14 en el vial para una pluralidad de tamaños de viales a fin de aumentar o maximizar la cantidad de medicamento u otra sustancia que puede extraer del vial a través del adaptador para vial 10.

30 Haciendo referencia a las figuras 1 a 9, se dan a conocer más detalladamente las características de las diversas formas de realización de los adaptadores para vial. Las figuras Las figuras 4 y 5 representan unas vistas superior e inferior del adaptador para vial 10, respectivamente, mientras que las figuras 6 y 7 representan unas vistas laterales del adaptador para vial 10, respectivamente, tal como se define en la figura 4. Las figuras 8A y 9 representan unas vistas en sección del adaptador para vial 10 tal como se define en la figura 4.

40 Tal como se ha mencionado anteriormente, la parte de cuerpo 12 puede comprender un par de aletas opuestas 20 unidas a la parte central 18. En algunas formas de realización, cada una de las aletas 20 puede definir una superficie interior 20a, una superficie de contacto 20b, una parte extrema 20c y una parte en resalte 20d. Tal como se comentará posteriormente, las superficies de contacto 20b y las partes en resalte 20d pueden ayudar a fijar de un modo amovible el adaptador para vial 10 al vial 22. Haciendo referencia a la vista lateral de la figura 6, cada aleta 20 se puede soportar en, y unir a, la parte extrema 18c de la parte central 18. En algunas formas de realización, la parte extrema 18c puede ser curva, tal como se representa más claramente en la figura 6.

45 En la forma de realización representada, la primera parte de cada aleta 20 (es decir, la parte de cada aleta 20 que se encuentra aproximadamente encima de las superficies de contacto 20b y debajo de la parte extrema 18c de la parte central 18) puede inclinarse hacia dentro formando un ángulo hacia la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, la primera parte de cada aleta 20 se puede estrechar hacia el interior con un ángulo  $\theta_1$  (definido en la figura 6) que puede ser de aproximadamente  $45^\circ$  con respecto a un plano vertical, o comprendido entre aproximadamente  $25^\circ$  y aproximadamente  $40^\circ$ , o entre aproximadamente  $40^\circ$  y aproximadamente  $55^\circ$  con respecto a un plano vertical.

55 En algunas formas de realización, la longitud de la primera parte de cada aleta 20 puede ser inferior a la longitud de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la longitud de la primera parte de cada aleta 20 puede ser inferior a  $\frac{3}{4}$  de la longitud de la parte de penetración 14, a  $\frac{1}{2}$  de la longitud de la parte de penetración 14. La longitud de la primera parte de cada aleta 20 puede estar comprendida entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 60%, o entre aproximadamente el 60% y aproximadamente el 70%, o entre aproximadamente el 70% y aproximadamente el 80% de la longitud de la parte de penetración 14, o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. En algunas formas de realización, la longitud de la primera parte de cada aleta 20 puede ser de aproximadamente 13 mm. En algunas formas de realización, la longitud de la primera parte de cada aleta 20 puede estar comprendida entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 12,5 mm, o entre aproximadamente 12,5 mm y aproximadamente 15 mm, o entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 17,5 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

65 La parte extrema 20c se puede definir aproximadamente como la parte de las aletas 20 que se encuentra debajo de las superficies de contacto 20b. En algunas formas de realización, la longitud de la parte extrema 20c de cada aleta

20 puede ser superior a la longitud de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la longitud de la parte extrema 20c de cada aleta 20 puede ser por lo menos aproximadamente  $\frac{1}{4}$  superior o por lo menos aproximadamente  $\frac{1}{2}$  superior a la longitud de la parte de penetración. En algunas formas de realización, la longitud de la parte extrema 20c de cada aleta 20 puede estar comprendida entre aproximadamente el 110% y aproximadamente el 120%, o entre aproximadamente el 120% y aproximadamente el 140%, o entre aproximadamente el 140% y aproximadamente el 160% de la longitud de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, la longitud de la parte extrema 20c de cada aleta 20 puede ser de aproximadamente 23 mm. En algunas formas de realización, la longitud de la parte extrema 20c puede estar comprendida entre aproximadamente 18 mm y aproximadamente 22 mm, o entre aproximadamente 22 mm y aproximadamente 26 mm, o entre aproximadamente 26 mm y aproximadamente 30 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

En la forma de realización representada, la parte extrema 20c de cada aleta 20 se puede estrechar alejándose de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, la parte extrema 20c de cada aleta 20 se puede estrechar hacia el exterior formando un ángulo  $\theta_2$  (definido en la figura 6) que puede ser de aproximadamente  $25^\circ$  con respecto a un plano vertical, o comprendido entre aproximadamente  $15^\circ$  y aproximadamente  $30^\circ$ , o entre aproximadamente  $30^\circ$  y aproximadamente  $45^\circ$  con respecto a un plano vertical.

En algunas formas de realización, tales como las formas de realización representadas, las aletas 20 pueden definir unas superficies laterales sustancialmente planas 20e que, para cada una de las aletas 20, pueden estar enfrentadas y sustancialmente paralelas entre sí. En algunas formas de realización, la anchura de cada aleta 20 (representada por "W" en la figura 4, que puede ser la distancia entre las superficies laterales opuestas 20e de cada aleta 20) puede ser sustancialmente superior al diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la anchura de cada aleta 20 puede ser por lo menos aproximadamente el doble o por lo menos aproximadamente el triple superior al diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración. En algunas formas de realización, la anchura de cada aleta 20 puede estar comprendida entre aproximadamente el 200% y aproximadamente el 325%, o entre aproximadamente el 325% y aproximadamente el 450%, o entre aproximadamente el 450% y aproximadamente el 600% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, la anchura de cada aleta 20 puede ser de aproximadamente 19 mm. En algunas formas de realización, la anchura de cada aleta 20 puede estar comprendida entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 15 mm, o entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 20 mm, o entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 25 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Además, en algunas formas de realización, la anchura de cada aleta 20 se puede basar en el diámetro del vial de mayor tamaño en el que se pretende introducir el adaptador para vial 10. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la anchura W de cada aleta 20 puede estar comprendida entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 75%, o entre aproximadamente el 75% y aproximadamente el 100%, o entre aproximadamente el 100% y aproximadamente el 125% del diámetro aproximado del vial de mayor tamaño al que se pretende introducir el adaptador para vial 10.

En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada aleta 20 (representado por "t" en la figura 6) puede ser significativamente inferior al diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el espesor "t" del material que constituye cada aleta 20 puede ser inferior a aproximadamente la mitad, a aproximadamente un cuarto del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, el espesor "t" del material que constituye cada aleta 20 puede ser aproximadamente el 40% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14, o estar comprendido entre aproximadamente el 25% y aproximadamente el 40%, o entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 55%, o entre aproximadamente el 55% y aproximadamente el 70% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14, o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada aleta 20 puede ser de aproximadamente 1,5 mm. En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada aleta 20 puede estar comprendido entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 1,5 mm, o entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 2 mm, o entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 2,5 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Sin embargo, el tamaño y la configuración de cada aleta 20 no se limitan a ninguna de las dimensiones, intervalos, o configuraciones específicas descritas anteriormente. Cada aleta 20 puede presentar cualquier longitud, ángulo de conicidad, espesor, anchura, tamaño o configuración que sea apta para el vial o viales para los que se pretenda utilizar el adaptador para vial 10, o para el material que se selecciona para cada aleta 20 o para otros componentes o características cualesquiera del adaptador para vial 10. En algunas formas de realización, cada aleta 20 puede definir un tamaño, forma u otra configuración distinta en comparación con cualquier otra aleta 20 realizada en el adaptador para vial.

De un modo similar, en algunas formas de realización, tales como las formas de realización representadas, la parte central 18 pueden definir dos superficies laterales sustancialmente planas 18d que pueden estar enfrentadas y sustancialmente paralelas entre sí. En algunas formas de realización, la anchura de la parte central 18 (representada por "W" en la figura 4, que puede ser la distancia entre las superficies laterales opuestas 18d de la parte central 18) puede ser de aproximadamente 19 mm. En algunas formas de realización, la anchura de la parte central 18 puede ser significativamente superior al diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la anchura de la parte central 18 puede ser por lo menos aproximadamente el doble o el triple del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración. La anchura de la parte central 18 puede ser aproximadamente por lo menos aproximadamente el 400% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, la anchura de la parte central 18 puede estar comprendida entre aproximadamente el 200% y aproximadamente el 325%, o entre aproximadamente el 325% y aproximadamente el 450%, o entre aproximadamente el 450% y aproximadamente el 600% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, la anchura de la parte central 18 puede ser de aproximadamente 19 mm. En algunas formas de realización, la anchura de la parte central 18 puede estar comprendida entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 15 mm, o entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 20 mm, o entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 25 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada parte central 18 (representado por "t" en la figura 6) puede ser significativamente inferior al diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el espesor "t" del material que constituye la parte central 18 puede ser inferior a aproximadamente la mitad, a aproximadamente tres cuartos del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, el espesor "t" del material que constituye la parte central 18 puede ser aproximadamente el 40% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14, o estar comprendido entre aproximadamente el 25% y aproximadamente el 40%, o entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 55%, o entre aproximadamente el 55% y aproximadamente el 70% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14, o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye la parte central 18 puede ser de aproximadamente 1,5 mm. En algunas formas de realización, el espesor "t" del material que constituye la parte central 18 puede estar comprendido entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 1,5 mm, o entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 2 mm, o entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 2,5 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Tal como se ha mencionado, en algunas formas de realización, la parte central 18 puede definir una superficie curva (tal como se observa más claramente en las figuras 6 y 7). En algunas formas de realización, en las que la parte de penetración 14 define una sección transversal circular, el radio de curvatura de la parte central 18 (que puede ser, pero no necesariamente, curvada) puede ser significativamente superior al radio de sección transversal de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, el radio de la curvatura de la parte central 18 puede ser de aproximadamente 3 cm. En algunas formas de realización, el radio de curvatura de la parte central 18 puede estar comprendido entre aproximadamente 2 cm y aproximadamente 4 cm, o entre aproximadamente 4 cm y aproximadamente 6 cm, o entre aproximadamente 6 cm a aproximadamente 8 cm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Sin embargo, el tamaño y la configuración de la parte central 18 no se limita a ninguna de los intervalos o configuraciones específicas descritas anteriormente. La parte central 18 puede presentar cualquier tamaño o configuración que sea apta para el vial o viales para los que se pretenda utilizar el adaptador para vial 10, o para el material que se selecciona para parte central 18 o para otros componentes o características cualesquiera del adaptador para vial 10. En algunas formas de realización, la anchura y el espesor, u otros aspectos del tamaño y la configuración de la parte central 18, pueden ser los mismos, o distintos, que los de las aletas 20 realizadas en el adaptador para vial.

Tal como se ha mencionado, en algunas formas de realización, cada una de las aletas 20 se puede dimensionar y configurar de tal modo que una parte de la superficie interior 20a pueda alojar de un modo deslizante la superficie exterior, sustancialmente cilíndrica del tapón 28 cuando el adaptador para vial 10 se introduzca en un vial. Tal como se representa más claramente en la figura 3C, cada una de las superficies de contacto 20b se puede configurar para evitar que el adaptador para vial 10 se mueva axialmente hacia el exterior del vial 22 cuando el adaptador para vial 10 se introduzca en el vial 22 hasta una distancia tal que las superficies de contacto 20b se superpongan a una superficie o superficies en resalte adyacentes del vial 22 o del tapón 28.

Haciendo referencia a la figura 7, que es una vista lateral del adaptador para vial 10 en un estado pretensado o preinstalado (es decir, antes de que el adaptador para vial 10 se introduzca en el vial 22), la distancia D1 representa la distancia entre la superficie interior superior 18a de la parte de cuerpo 18 y las superficies de contacto 20b. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D1 puede ser significativamente inferior a la longitud de la parte de penetración 14. Por

ejemplo, en algunas formas de realización, en el estado pretensado, la distancia D1 puede ser inferior a aproximadamente tres cuartos, a aproximadamente la mitad de la longitud de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, la distancia D1 puede estar comprendida entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 50%, o entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 60%, o entre aproximadamente el 60% y aproximadamente el 70% de la longitud de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D1 se encuentra comprendida entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 10 mm, o entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 13 mm, o entre aproximadamente 13 mm y aproximadamente 16 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. Sin embargo, el adaptador para vial 10 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 10 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar el vial o adaptador para vial 10.

Tal como se ha mencionado anteriormente, el adaptador para vial 10 se puede configurar de tal modo que el adaptador para vial 10 se puede unir a una amplia gama de viales que presentan diversos diámetros de tapa o tapón. En particular, la parte central 18 y las aletas 20 se pueden configurar para que un usuario las pueda curvar o deformar elásticamente para que se unan o encajen alrededor de diversos diámetros de tapa del vial. Haciendo referencia a la figura 6, que es una vista lateral del adaptador para vial 10 en un estado preinstalado (es decir, antes de que el adaptador para vial 10 se introduzca en el vial 22), las partes en resalte 20d de las aletas 20 del adaptador para vial 10 pueden definir una distancia entre las mismas (representada por la distancia D2). Por lo tanto, en el caso de las formas de realización ilustradas, la distancia D2 representa la longitud a través de la parte estrechada del adaptador para vial 10 en el estado relajado o pretensado. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D2 puede ser significativamente inferior a la longitud de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, en el estado de preinstalado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D2 sea inferior a aproximadamente tres cuartos, a aproximadamente la mitad de la longitud de la parte de penetración 14.

En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D2 sea aproximadamente 14 mm. En algunas formas de realización, en el estado preinstalado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D2 se encuentra comprendida entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 13 mm, o entre aproximadamente 13 mm y aproximadamente 16 mm, o entre aproximadamente 16 mm y aproximadamente 19 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. Sin embargo, el adaptador para vial 10 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 10 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende unir el adaptador para vial 10.

Tal como se ha mencionado, el adaptador para vial 10 se puede configurar de tal modo que, cuando el adaptador para vial 10 se une a un vial, las aletas se pueden curvar y separar (ya sea mediante el usuario asiendo y curvando las partes extremas 20c de las aletas 20 o mediante el contacto entre el vial y la superficie interior 20a de las aletas 20) a fin de alojar un vial que presenta un diámetro de tapa o tapón superior a la distancia D2 entre las partes en resalte enfrentadas 20d en el estado relajado. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que, cuando las aletas 20 se separan, la distancia D2 entre las partes en resalte 20d es significativamente superior a la distancia D2 entre las partes en resalte 20d cuando el adaptador para vial 10 se encuentra en el estado relajado. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre las partes en resalte 20d cuando las aletas 20 están completamente separadas (es decir, cuando el adaptador para vial 10 está montado en un vial) puede ser a por lo menos aproximadamente el 50% superior a la distancia entre las partes en resalte 20d cuando las aletas 20 se encuentran en el estado relajado. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre las partes en resalte 20d cuando las aletas 20 se encuentran separadas o cuando el adaptador para vial 110 está montado en un vial está comprendida entre aproximadamente el 120% y aproximadamente el 135%, o entre aproximadamente el 135% y aproximadamente el 150%, o entre aproximadamente el 150% y aproximadamente el 165% o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos, de la distancia entre las partes en resalte 20d cuando las aletas 20 se encuentran en el estado relajado.

En particular, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que, cuando las aletas 20 se encuentran separadas, la distancia D2 entre las partes en resalte 20d puede estar comprendida entre aproximadamente 16 mm y aproximadamente 20 mm, o entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 24 mm, o de aproximadamente 24 mm y aproximadamente 28 mm, o entre aproximadamente 28 mm y aproximadamente 32 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. Sin embargo, el adaptador para vial 10 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 10 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende unir el adaptador para vial 10.

Para facilitar la extracción del adaptador para vial 10 del vial 22, la parte extrema 20c de cada aleta 20 se puede configurar para que presente una expansión hacia el exterior u otra estructura que permita al usuario asir y curvar fácilmente cada una de las aletas 20 radialmente hacia el exterior a fin que se desvíen del vial y, por consiguiente, curvar cada una de las partes en resalte 20d radialmente hacia el exterior alejándose del vial de tal modo que las superficies de contacto 20b ya no se superpongan a la superficie o superficies en resalte del vial 22, el tapón 28 o la tapa. Las partes extremas 20c se pueden configurar de tal modo que un usuario que sujete o toque las partes extremas 20c de las aletas 20 con una mano y sujete el vial 22 con la otra pueda ejercer una fuerza axial hacia arriba en el adaptador para vial 10 con respecto al vial 22 a fin de retirar el adaptador para vial 10 del vial 22.

Además, en algunas formas de realización, la parte terminal 20c de cada aleta 20 puede comprender canales, ranuras, resaltes, cavidades, una textura granular, caucho blando u otras características, materiales o texturas cualesquiera para evitar que los dedos o las manos de un usuario se deslicen con respecto a la superficie de la parte extrema 20c de cada aleta 20. Además, en algunas formas de realización, tal como se representa más claramente en una vista lateral de la figura 6, las partes extremas distales de las partes extremas 20c se pueden configurar para definir una superficie curvada hacia el exterior o acampanada para permitir que un usuario acceda o sujete mejor la superficie interior 20a de las aletas 20. En otras palabras, la superficie curvada o acampanada de las partes extremas 20c de las aletas 20 permiten que el usuario deslice mejor su dedo o dedos debajo de las aletas 20 a fin de que el usuario puede ejercer una presión radial hacia el exterior sobre las aletas 20 para extender las aletas radialmente hacia el exterior. Además, en algunas formas de realización, tales como las formas de realización representadas, el extremo de cada parte extrema 20c puede ser redondeado o curvado. Ello se puede realizar para eliminar o suavizar las esquinas de lo contrario afiladas.

Debido a que el adaptador para vial 10 está configurado para conectarse a distintos tamaños de los viales, en algunas formas de realización la parte central 18 y las aletas 20 se pueden configurar para deformarse o curvarse elásticamente de tal modo que las partes en resalte 20d se curven hacia el exterior distintas distancias para permitir que el adaptador para vial 10 se aloje en distintos tamaños de viales. Para ello, la parte central 18 y las aletas 20 se pueden conformar y configurar y realizar de un material que permita una cantidad significativa de la deformación elástica al mismo tiempo que permite que las aletas 20 y las partes en resalte 20d ejerzan una fuerza radial hacia el interior suficiente para fijar adecuadamente el adaptador para vial 10 al vial.

Por consiguiente, en algunas formas de realización, en un estado relajado (es decir, antes de que el adaptador para vial 10 se introduzca en un vial), la parte central 18 puede definir un perfil curvado, tal como se representa más claramente en la vista lateral de la figura 6. Haciendo referencia a la figura 13B, cuando un adaptador para vial se introduce en un vial más grande, tal como, pero sin limitarse al mismo, el vial de 28 mm representado en la figura 13B, y las aletas 20 se pueden curvar radialmente hacia el exterior de la parte en resalte 14, la parte central 18 se puede deformar elásticamente a fin de avanzar hacia un perfil aproximadamente plano. En algunas formas de realización, la curvatura estado en relajado de la parte central 18 descrita anteriormente puede aumentar la flexibilidad de la parte central 18, puede permitir que las partes en resalte 20d se curven o doblen hacia el exterior una distancia o intervalo de distancias superior, y puede aumentar asimismo la fuerza radial hacia el interior que ejercen las aletas 20 sobre el vial cuando las aletas 20 se curvan hacia el exterior a fin de permitir que el adaptador para vial 10 se fije adecuadamente a un vial, sin aumentar el espesor del material utilizado para constituir la parte central 18.

En particular, a medida que las aletas 20 se curvan hacia el exterior desde el estado relajado, se puede provocar que la parte central 18 se doble de tal modo que las partes extremas 18c de la parte central 18 puedan girarse y curvarse hacia el exterior. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 13B, cuando el adaptador para vial 10 se ha introducido en un vial de 28 mm, las aletas 20 se configuran para curvarse hacia el exterior desde el estado relajado, lo que provoca que la parte central 18 se curve hasta una forma más plana (es decir, de tal modo que se ha provocado que las partes extremas 18c se curven y giren hacia arriba). A medida que se provoca que las partes extremas 18c de la parte central 18 se curven y giren hacia arriba tal como se ha descrito anteriormente, uno de los resultados posibles es que se pueda reducir el ángulo de estrechamiento  $\theta_1$  con respecto a un plano vertical, lo que aumenta la distancia entre las dos partes en resalte enfrentadas 20d. En esta configuración, la curvatura de la parte central 18 puede permitir una mayor expansión de las partes en resalte 20d de las aletas 20.

En algunas formas de realización, las aletas 20 se pueden realizar formando una pieza con la parte central 18. En algunas formas de realización, las aletas 20 se pueden realizar por separado y fundir, soldar o unir de algún otro modo a la parte central 18 con adhesivo u otras sustancias o materiales aptos de fijación, tales como, sin limitarse a los mismos, tornillos, remaches o pasadores. En algunas formas de realización, la parte central 18 y las aletas 20 se pueden configurar para que sean flexibles a fin de curvarse cuando el adaptador para vial 10 se introduce en la parte de la tapa de un vial. En particular, en algunas formas de realización, la parte de cuerpo 12 puede definir una parte estrechada tal como, pero sin limitarse a la misma, la distancia entre las partes en resalte 20d que es más estrecha que el diámetro de la tapa o del cuello del vial en el que se va a introducir el adaptador para vial 10, de tal modo que las aletas 20 se curvan hacia el exterior (tal como se indica mediante las flechas A1 y A2 de la figura 3B) a medida que se introduce la parte de penetración 14 y a través del tapón 28. Por consiguiente, cada una de las aletas curvadas 20 puede ejercer una fuerza radial dirigida hacia el centro axial del adaptador para vial 10 que es

proporcional a la magnitud de su curvatura de tal modo que las aletas 20 ejercen una fuerza de reacción en el vial y/o tapa del vial cuando el adaptador para vial 10 se une al vial.

5 En algunas formas de realización, cada una de las aletas 20 se puede configurar asimismo para alinear el eje central del adaptador para vial 10 con el eje central del vial al que se une el adaptador para vial 10. Por ejemplo, tal como se representa más claramente en las figuras 1, 3A, 5 y 8, cada una de las aletas 20 puede presentar una superficie 26a dentro y/o una depresión 34 que se configuran para entrar en contacto con una parte de la superficie exterior habitualmente cilíndrica 22a del vial 22 (representada en la figura 3A) o la superficie exterior habitualmente cilíndrica del tapón 28 (representada en la figura 3A) o la tapa 26. La superficie interior 20a y/o las depresiones 34 pueden  
10 inclinar el vial 22 para que permanezca alineado con el eje central del adaptador para vial 10 y pueda impedir que las aletas 20 se deslicen lateralmente con respecto al vial 22. Haciendo referencia a las figuras 5 y 8, en algunas formas de realización, cada una de las depresiones 34 puede definir una primera parte de superficie 34a que se puede configurar para entrar en contacto con una parte de la superficie exterior sustancialmente cilíndrica 22a del vial 22 (representada en la figura 3A) o la superficie exterior habitualmente cilíndrica del tapón 28 u otra superficie  
15 del vial 22. Tal como se representa en las figuras 5 y 8, la primera parte de superficie 34a puede definir una superficie curva. En algunas formas de realización (no representadas), la primera parte de superficie 34a puede definir dos superficies sustancialmente planas que definen una ranura en forma de "V", que se puede configurar para entrar en contacto con una parte de la superficie exterior cilíndrica 22a del vial 22 o de la superficie exterior sustancialmente cilíndrica del tapón 28 o de la tapa 26 (véase la figura 2A) a fin de inclinar las aletas 20 para que permanezcan alineadas con el eje central del vial 22 y para impedir que las aletas 20 se deslicen lateralmente con respecto al vial 22.

En algunas formas de realización (no representadas), cada una de las aletas 20 puede definir un par de resaltes o protuberancias que pueden estar separadas entre sí en lugar de la depresión 34. En algunas formas de realización,  
25 los resaltes o protuberancias se pueden configurar para entrar en contacto con una parte de la superficie exterior habitualmente cilíndrica 22a del vial 22 (representada en la figura 3A) o la superficie exterior habitualmente cilíndrica del tapón 28 (representada en la figura 3A) o la tapa 26. De un modo similar a las depresiones 34 descritas anteriormente, entre otras cosas, los resaltes pueden inclinar el vial 22 para que permanezca alineado con el eje central axial del adaptador para vial 10 y pueda impedir que las aletas 20 se deslicen lateralmente con respecto al vial 22. Los resaltes se pueden configurar para entrar en contacto con una parte de la superficie exterior cilíndrica 22a del vial 22 o de la superficie exterior sustancialmente cilíndrica del tapón 28 o de la tapa 26 a fin de inclinar las aletas 20 para que permanezcan alineadas con el eje central del vial 22 y para impedir que las aletas 20 se deslicen lateralmente con respecto al vial 22.

35 Además, tal como se representa más claramente en la figura 5, en algunas formas de realización, cada una de las depresiones 34 puede comprender una segunda parte de superficie 34b. En algunas formas de realización, la segunda parte de superficie 34b se puede configurar para interactuar con la superficie plana o parte del borde de una parte del labio en resalte 40 de un vial a fin de inclinar la tapa, tapón u otra parte en resalte de un vial para que permanezca posicionada dentro de la depresión 34 de cada aleta 20 y para prevenir (pero no necesariamente impedir) el movimiento axial adicional del adaptador para vial 10 en el vial 22. En algunas formas de realización, la parte más externa de la segunda parte de superficie 34b puede entrar en contacto con la tapa, tapón u otra parte en resalte de un vial para prevenir que el adaptador para vial 10 continúe penetrando en el vial. En algunas formas de realización, la primera parte de superficie 34a puede entrar en contacto con la tapa, tapón u otra parte en resalte de un vial. Tal como se comentará más detalladamente, en algunas formas de realización y en el caso de algunas configuraciones de los viales, la segunda parte de superficie 34b se pueden utilizar tal como se ha descrito anteriormente para inclinar el adaptador para vial 10 hasta una profundidad predeterminada en el vial 22 a fin de maximizar la cantidad de contenido del vial 22 que se pueda extraer del vial 22.

Tal como se representa más claramente en la figura 9, la segunda parte de superficie 34b puede comprender dos superficies planas que definen una ranura en forma de "V". En algunas formas de realización (no representadas), la segunda parte de superficie 34b puede comprender una superficie plana simple que se puede configurar para que incline la tapa, tapón u otra parte en resalte de un vial para que permanezca posicionada dentro de la depresión 34 de cada aleta 20 y para prevenir (pero no necesariamente impedir) el movimiento axial adicional del adaptador para vial 10 en el vial. En algunas formas de realización, la segunda parte de superficie 34b puede definir una superficie curva que se puede configurar para que incline la tapa, tapón u otra parte en resalte de un vial para que permanezca posicionada dentro de la depresión 34 de cada aleta 20 y para prevenir (pero no necesariamente impedir) desplazamiento adicional del adaptador para vial 10 en el vial.

Debido a que el posicionamiento de la segunda parte de superficie 34b se puede utilizar para controlar la profundidad de penetración de la parte de penetración 14 en el vial y, por lo tanto, la abertura 24a con respecto al tapón 28, se puede variar la posición de la segunda parte de superficie 34b con respecto a la abertura 24a para permitir que la parte de penetración de cada adaptador para vial 10 penetre hasta una distancia distinta en comparación con otro adaptador para vial. Además, la posición de la segunda parte de superficie 34b con respecto a la superficie interior 18a de la parte de cuerpo 18 se puede variar de un adaptador para vial 10 a otro para permitir  
65 que cada adaptador para vial 10 trabaje óptimamente con distintos tamaños de viales y espesores de tapón.

Tal como se mencionó anteriormente, la parte de penetración 14 puede comprender una superficie exterior cilíndrica 14a y unas aberturas axiales 24 a través de la misma. Tal como se representa más claramente en la figura 9, la abertura 24a (a la que a veces se hace referencia en la presente memoria como primera abertura) puede pasar a través de toda la parte de penetración 14, la parte de cuerpo 12 y la parte de interfaz 16, donde se puede unir a fin comunicarse con la abertura 30. De este modo, la abertura 24a puede proporcionar un conducto a través del que se puede extraer el contenido del vial 22 cuando el adaptador para vial 10 se encuentra unido al vial 22. La abertura 24b (a la que a veces se hace referencia en la presente memoria como segunda abertura) se puede encontrar en comunicación fluida con la abertura transversal 36 para proporcionar un conducto a través del que pueda circular el aire para llenar el vial 22 y, de este modo, compensar el volumen desplazado del contenido del vial 22 que se puede extraer a través de la abertura 24a. Sin embargo, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede realizar sin una segunda abertura (por ejemplo, la abertura 24b) u orificio de ventilación separado. En dichas formas de realización, el adaptador para vial 10 puede presentar únicamente una abertura (por ejemplo, la abertura 24a) a través de la que se puede extraer, por lo menos, el fluido o medicamento u otra sustancia del vial.

En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 puede comprender un elemento de filtro 38 que se puede configurar para evitar que los residuos contaminen el interior del vial 22. En algunas formas de realización, el elemento de filtro 38 se puede configurar asimismo para impedir que las bacterias, gérmenes, virus u otros contaminantes contaminen el interior del vial 22. En la forma de realización representada, el elemento de filtro 38 se puede disponer dentro de, o adyacente a, la abertura transversal 36 y se puede mantener en su lugar con adhesivo o mediante otros medios de fijación aptos.

En algunas formas de realización (no representadas), el adaptador para vial 10 puede comprender una válvula unidireccional configurada para impedir fugas del contenido del vial 22 a través de la abertura transversal 36, pero para permitir que el aire circule hacia el vial 22. Se puede realizar la válvula unidireccional separada del elemento de filtro 38 o se puede realizar formando una pieza con el elemento de filtro 38.

Las figuras 8A y 8B representan una vista en sección y una vista en sección ampliada del adaptador para vial 10, respectivamente tal como se define en la figura 4. Haciendo referencia a las figuras 8A-8B, la distancia D3 representa la distancia entre la superficie interior 18a de la parte de cuerpo 18 y la parte más exterior de la depresión. En la forma de realización representada, la parte más exterior de la depresión 34 coincide con la interconexión de la parte de la segunda superficie 34b con la parte de la primera superficie 34a. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D3 sea aproximadamente 14 mm. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D3 puede ser significativamente inferior a la longitud de la parte de penetración 14.

Por ejemplo, en algunas formas de realización, en el estado pretensado, la distancia D3 puede ser inferior a aproximadamente  $\frac{1}{2}$  de la longitud de la parte de penetración. La distancia D3 puede estar comprendida entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 60%, o entre aproximadamente el 60% y aproximadamente el 70%, o entre aproximadamente el 70% y aproximadamente el 80% de la longitud de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D3 se encuentra comprendida entre aproximadamente 9 mm y aproximadamente 12 mm, o entre aproximadamente 12 mm y aproximadamente 15 mm, o entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 18 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. Sin embargo, el adaptador para vial 10 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 10 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar el vial o adaptador para vial 10.

Además, haciendo referencia a la figura 8B, la distancia D4 representa la distancia entre la parte más exterior de la depresión 34 del adaptador para vial 10 en el estado relajado, tal como se ha descrito anteriormente, y la parte superior de la abertura 24b. Por ejemplo, en algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D4 sea aproximadamente el 35% de la longitud de la parte penetración 14, o esté comprendida entre aproximadamente el 20% y aproximadamente el 30%, o entre aproximadamente el 30% y aproximadamente el 40%, o entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 50% de la longitud de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D4 sea aproximadamente 2 mm o se encuentre comprendida entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 4 mm, o entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 6 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. En algunas formas de realización, la distancia entre la parte más exterior de la depresión 34 del adaptador para vial 10 en el estado relajado, tal como se ha descrito anteriormente, y la parte superior de la primera abertura 24a puede ser la misma que cualquiera de los valores o proporciones de D4 comentadas anteriormente.

Además, en algunas formas de realización, en el estado de pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la parte más exterior de la depresión 34 coincida aproximadamente con, o esté a aproximadamente 2 mm de, la parte superior de la abertura 24a. Sin embargo, el adaptador para vial 10 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones

específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 10 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar o adaptador para vial 10.

De un modo similar, se puede variar la posición de la abertura 24a con respecto a la superficie interior 18a. Haciendo referencia a la figura 7, la distancia D5 representa la distancia entre la superficie interior 18a y la parte superior de la abertura 24a. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D5 sea significativamente inferior a la longitud de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la distancia D5 puede ser inferior a aproximadamente la mitad de la longitud de la parte de penetración. La distancia D5 puede estar comprendida entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 50%, o entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 60%, o entre aproximadamente el 60% y aproximadamente el 70% de la longitud de la parte de penetración 14. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D5 sea equivalente a aproximadamente 12 mm. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D5 sea de aproximadamente 9 mm o se encuentre comprendida entre aproximadamente 9 mm y aproximadamente 11 mm, o entre aproximadamente 11 mm y aproximadamente 13 mm, o entre aproximadamente 13 mm y aproximadamente 15 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. Sin embargo, el adaptador para vial 10 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 10 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar o adaptador para vial 10.

Tal como se ha descrito anteriormente, se puede variar la posición de las superficies de contacto 20b con respecto a la superficie interior 18a de la parte de cuerpo 18 entre un adaptador para vial 10 y otro (véase la distancia D1 de la figura 7). Además, se puede variar la posición del extremo distal de la abertura 24a con respecto a la superficie interior 18a entre un adaptador para vial 10 y otro (véase la distancia D5 de la figura 7). Por consiguiente, se puede variar la posición de las superficies de contacto 20b con respecto a la abertura 24a entre un adaptador para vial 10 y otro. Haciendo referencia a la figura 7, la distancia D6 representa la distancia entre las superficies de contacto 20b y la parte superior de la abertura 24a, cuando el adaptador para vial 10 se encuentra en el estado preinstalado.

En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D6 sea significativamente inferior a la longitud de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D6 sea aproximadamente el 5% de la longitud de la parte de penetración 14. Por ejemplo, en algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D6 esté comprendida entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 10%, o entre aproximadamente el 10% y aproximadamente el 15%, o entre aproximadamente el 15% y aproximadamente el 20% de la longitud de la parte de penetración 14.

En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D6 sea aproximadamente 2 mm. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia D6 se encuentre comprendida entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 1,5 mm, o entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 2,5 mm, o entre aproximadamente 2,5 mm y aproximadamente 3,5 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. Sin embargo, el adaptador para vial 10 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 10 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar o adaptador para vial 10.

En algunas formas de realización, la parte de penetración 14 se puede configurar de tal modo que la abertura 24a finaliza (es decir, pasa a través de la pared de la parte de penetración 14) en una posición axial en la parte de penetración 14 que es distinta al punto de finalización de la abertura 24b. En algunas formas de realización, la parte de penetración 14 se puede configurar de tal modo que la abertura 24a finaliza en una posición axial en la parte de penetración 14 que se encuentra más próxima a la superficie interior 18a que el punto de finalización de la abertura 24b. Dicha configuración puede permitir que el aire circule a través de la parte extrema de la abertura 24b en un punto suficientemente alejado de la abertura 24a de tal modo que el aire no se extrae inadvertidamente a través de la abertura 24a a medida que el contenido del vial se está extrayendo a través de la abertura 24a. Esta configuración puede evitar de este modo que entren inadvertidamente burbujas de aire en la abertura 24a cuando el vial está invertido y se está extrayendo el contenido del vial.

Tal como se ha mencionado anteriormente, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la parte extrema de la abertura 24a se encuentra separada de la parte extrema de la abertura 24b. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre la parte extrema de la abertura 24a y la parte extrema de la abertura 24b sea aproximadamente la mitad del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración. La distancia entre la parte extrema de la abertura 24a y la parte extrema de la abertura 24b puede estar comprendida entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 65%, o entre aproximadamente el 65% y

aproximadamente el 80%, o entre aproximadamente el 80% y aproximadamente el 95% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 14.

5 En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la parte extrema de la abertura 24a se encuentre aproximadamente 1 mm alejada de la parte extrema de la abertura 24b, o se encuentre comprendida entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 3 mm, o entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 5 mm, o entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 7 mm alejada de la parte extrema de la abertura 24b. Sin embargo, el adaptador para vial 10 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos  
10 anteriormente. El adaptador para vial 10 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar o adaptador para vial 10.

15 Por ejemplo, en algunas formas de realización, las partes extremas de cada una de las aberturas 24a, 24b se pueden encontrar aproximadamente alineadas. Por ejemplo, haciendo referencia al adaptador para vial 10 representado en las figuras 10A-10B, que son una vista en perspectiva y una vista en sección de otra forma de realización de un adaptador para vial 10', la parte de penetración 14' se puede configurar de tal modo que la parte extrema de la abertura 24a' se encuentre aproximadamente alineada con la parte extrema de la abertura 24b'. La configuración de la parte de penetración 14' que se representa en las figuras 10A, 10B se puede utilizar con cualquier adaptador para vial descrito en la presente memoria.  
20

La figura 11A es una vista en perspectiva del adaptador para vial 10 introducido en un vial 22 de 20 mm. La figura 11B es una vista en sección de la figura 11A tomada a lo largo de la línea 11B-11B de la figura 11A y la figura 11C es una vista en sección ampliada de la figura 11B. Las figuras 11A a 11C representan la configuración en la que la parte de penetración 14 del adaptador para vial 10 ya se ha introducido en el vial 22. Tal como se ha mencionado,  
25 para aumentar u optimizar la cantidad de contenido que se puede extraer del vial 22, el adaptador para vial 10 se puede configurar de tal modo que el adaptador para vial 10 se incline para influir en la profundidad de la parte de penetración 14 en el vial 22.

30 Tal como se representa más claramente en la figura 11C, a medida que se introduce el adaptador para vial 10 en el vial 22, las partes en resalte 20d se pueden inclinar para desplazarse en el espacio entre la parte del labio en resalte 40 y la parte del labio en resalte adyacente 41. En algunas formas de realización, a medida que se introduce el adaptador para vial 10 un vial, las partes en resalte 20d se pueden inclinar para desplazarse en el espacio entre una parte del labio en resalte y una superficie plana adyacente de un tapón o tapa, u otro objeto unido al vial. Ello se puede producir debido a que las aletas 20 se pueden inclinar para ejercer una fuerza radial hacia el interior contra el  
35 vial 22, la tapa 26 y/o el tapón 28 cuando se une el adaptador para vial 10 al vial 22. En otras palabras, cada una de las aletas 20 se puede contraer hacia el interior dirigiéndose hacia su estado pretensado o preinstalado de tal modo que la parte en resalte 20d de cada aleta 20 se desplaza en la parte rebajada o entallada del vial 22 entre las partes del labio en resalte 40 y 41, o entre la parte del labio en resalte del frasco y la tapa o tapón. En esta disposición, a medida que la parte en resalte 20d de cada aleta 20 se continúa desplazando hacia la parte rebajada o entallada del vial 22, la segunda parte de superficie 34b de cada depresión 34 (representada más claramente en las figuras 8A a 8B) puede superponerse a una parte adyacente de la superficie superior de la parte del labio en resalte 40 de tal modo que el adaptador para vial 10 se puede bloquear o inclinar al continuar introduciéndose en el vial 22. En esta configuración, la segunda parte de superficie 34b de cada depresión 34 puede influir en la profundidad de la parte de penetración 14 en el vial 22. Además, tal como se ha comentado anteriormente, cada una de las superficies de contacto 20b se puede configurar para cada evitar que el adaptador para vial 10 se retire inadvertidamente del vial 22 cuando el adaptador para vial 10 se introduce en un vial. En algunas formas de realización, ello se puede realizar cuando el adaptador para vial 10 se superpone y entra en contacto con una superficie o superficies en resalte del vial 22, la tapa 26, o el tapón 28.  
40  
45

50 Tal como se ha comentado anteriormente, la profundidad de la parte de penetración 14 en el vial 22 puede influir en el volumen del contenido del vial 22 que se puede extraer del vial 22. Haciendo referencia a la figura 11C, la distancia "X" representa la profundidad efectiva de la parte de penetración 14 en el vial 22. Tal como se utiliza en la presente memoria, la distancia X se define como la distancia más corta entre la superficie de barrera del fluido interior 28a del tapón 28 y el extremo distal de la abertura 24a. Tal como se utiliza en la presente memoria, la superficie de barrera del fluido 28a se refiere a la superficie del tapón u otro elemento de sellado que se encuentra sustancialmente más expuesta en el interior del vial. En algunas formas de realización del sellado, esta puede ser una superficie sustancialmente plana. En algunas formas de realización del sellado, esta puede ser una superficie sustancialmente cónica. En algunas formas de realización del sellado, la superficie de barrera del fluido puede ser cóncava o convexa. En la presente descripción no resulta necesario que la superficie de barrera del fluido proporcione una barrera completamente hermética al contenido del vial. El término "superficie de barrera del fluido" se utiliza simplemente para representar la superficie más interior de la tapa, tabique, tapón u otro objeto de sellado que define la superficie del tapón u otro elemento de sellado.  
55  
60

Debido a que el fluido se extrae habitualmente del vial 22, cuando el vial 22 se encuentra en una orientación invertida, tal como se representa en las figuras 12A y 12B, en general se puede extraer más fluido a través de un adaptador para vial 10 que presente un valor pequeño para la distancia X en comparación con un adaptador para  
65

vial 10 que presente un valor superior para la distancia X. De este modo, para aumentar u optimizar la cantidad de medicamento u otra sustancia que se puede extraer del vial, el adaptador para vial 10 se puede configurar de tal modo que se minimice la distancia X. Por lo tanto, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede configurar de tal modo que la distancia desde la superficie de barrera del fluido 28a a la abertura 24a es aproximadamente la misma cuando el adaptador para vial 10 se une a distintos tamaños y configuraciones de viales.

Las figuras 12A y 12B son vistas laterales del adaptador para vial 10 introducido en un vial de 20 mm. En la figura 12A, el contenido del vial ocupa la mayor parte del volumen del vial 22. En la figura 12B, únicamente una cantidad limitada del volumen del vial 22 está ocupado con el líquido o medicamento. En aras de la claridad, una parte del vial 22 y el contenido del vial 22 se representan en líneas de trazos. Como referencia, en cada una de las figuras 12A y 12B la línea ondulada representa la discontinuidad entre la parte del vial que se representa con líneas continuas y la parte del vial que se representa con líneas de trazos, en aras de la claridad. Cuando el vial se encuentra en una orientación invertida, tal como se representa en las figuras 12A y 12B (es decir, de tal modo que la superficie exterior del tabique está enfrentada hacia abajo), se acumulará el contenido encima de la superficie interior 28a del tapón 28. Haciendo referencia a la figura 12B, en algunas formas de realización, la profundidad de la medicación que no se extrae a través del adaptador para vial 10 se representa mediante la distancia "X" que, de nuevo, es la distancia desde la abertura 24a hasta la superficie planas interior 28a del tapón 28. En resumen, el adaptador para vial 10 se puede configurar para minimizar el valor de X de tal modo que la mayor parte de la medicación o contenido del vial 22 se pueda extraer por el adaptador para vial 10.

Cuando el usuario pretende retirar el adaptador para vial 10, las superficies de contacto 20b se pueden desacoplar de los labios en resalte del vial, el tapón 28 o la tapa 26 extendiéndose las aletas 20 que se separan entre sí hasta que las superficies de contacto 20b ya no se superponen a los labios en resalte del vial, el tapón 28 o la tapa 26. El adaptador para vial 10 se puede retirar ejerciendo una fuerza axial sobre el adaptador para vial 10 alejándose del vial 22.

Tal como se ha mencionado, en la forma de realización representada, el adaptador para vial 10 se puede configurar para minimizar la distancia X en distintos tamaños de viales a los que se une el adaptador para vial 10. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 (o cualquier otro adaptador para vial que se da a conocer en la presente memoria, comprendiendo, pero sin limitarse al mismo, el adaptador para vial 110 que se describirá posteriormente) se puede configurar de tal modo que se introduce en un vial de cualquier tamaño, comprendiendo, pero sin limitarse a los mismos, viales que presentan un diámetro de abertura aproximadamente igual a 8 mm, 11 mm, 13 mm, 17 mm, 20 mm, 28 mm u otros tamaños de viales disponibles o aptos. Cualquier dimensión, intervalo de dimensiones o configuración descrita en la presente solicitud se proporciona a título de ejemplo no limitativo. Los intervalos de dimensiones que se establecen en la presente memoria se pueden ajustar para permitir que el adaptador para vial 10 trabaje con cualquier vial apto. Cuando el adaptador para vial 10 se une a un vial tal como se describe en la presente memoria, la abertura 24a de la parte de penetración 14 se puede disponer dentro del espacio, de otro modo sellado, del vial.

En algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede introducir en un vial 22 de 28 mm, tal como se representa en las figuras 13A a 13C, que son vistas en perspectiva, en sección y en sección ampliada del adaptador para vial 10 introducido en un vial de 28 mm. Tal como se representa más claramente en la figura 13C, la parte de penetración 14 del adaptador para vial 10 se puede introducir a través de una tapa (no representada) y/o tapón 28 en el vial 22 de 28 mm de tal modo que la abertura 24a (representada en líneas de trazos) se encuentra debajo de la superficie plana interior 28a y, por lo tanto, en el interior del vial 22. De nuevo, "X" representa la distancia entre las superficie de barrera del fluido 28a del tapón 28 y la abertura 24a.

Tal como se ha descrito anteriormente, el adaptador para vial 10 se puede configurar para limitar la profundidad hasta la que puede penetrar la parte de acoplamiento 14 del adaptador para vial 10 a través del tapón 28 del vial de 28 mm. En particular, el adaptador para vial 10 se puede configurar de tal modo que, cuando el adaptador para vial 10 se introduzca en el vial 22, la parte de penetración 14 sobresalga a través del tapón 28 hasta una distancia tal que se aumente la cantidad del contenido que se puede extraer del vial 22. En la forma de realización representada, la superficie interior 18a de la parte central 18 del adaptador para vial 10 puede ser curva. En algunas formas de realización, la curvatura de la superficie interior 18a se puede dimensionar y configurar para controlar la profundidad de la parte de penetración 14 en el vial 22.

Tal como se ha mencionado, la parte central 18 se puede dimensionar y configurar de tal modo que el adaptador para vial 10 se puede unir a una distintos viales 22 que presentan distintos diámetros de tapa o de tapón. En algunas formas de realización (no representadas), el adaptador para vial 10 se puede introducir en el vial 22 hasta que la superficie interior 18a de la parte central 18 entra en contacto con la parte superior de la tapa, tapón 28 o vial 22, cualquiera que sea el elemento con el que entra en contacto en primer lugar. Además, en algunas formas de realización, cuando el adaptador para vial 10 se introduce de este modo, las aletas 20 se pueden contraer alrededor de la tapa, el tapón 28 o las partes del labio en resalte del vial, tal como la parte del labio en resalte 40 de la forma de realización representada. Ello puede provocar que las superficies de contacto 20b se superpongan a la superficie inferior de la tapa, tapón 28 o las partes del labio en resalte 40 del vial 22, fijando por lo tanto de un modo amovible el adaptador para vial 10 al vial 22. Cuando el usuario pretende retirar el adaptador para vial 10, las superficies de

contacto 20b se pueden desacoplar de la tapa, tapón 28 o parte del labio en resalte 40 del vial, extendiéndose las aletas 20 que se separan entre sí hasta que las superficies de contacto 20b ya no se superponen a la tapa 28 o a las partes del labio en resalte 40. El adaptador para vial 10 se puede retirar ejerciendo una fuerza axial sobre el adaptador para vial 10 alejándose del vial 22.

5 La figura 14A es una vista en perspectiva del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 13 mm y la figura 14B es una vista en sección del adaptador para vial de la figura 1 introducido en un vial de 13 mm, tal como se define en la figura 14A. Tal como se representa en la presente memoria, el adaptador para vial 10 se puede configurar para unirse y retirarse del vial 22 de 13 mm de un modo similar al vial de 20 mm descrito anteriormente. En particular, el adaptador para vial 10 se puede introducir hasta que la parte del labio en resalte 40 entre en contacto con la depresión 34, punto en el que se inhibirá o prevendrá que el adaptador para vial 10 continúe penetrando en el vial 22, y la abertura 24a se puede encontrar a una distancia óptima del tapón 28.

15 La figura 15A es una vista en perspectiva de otra forma de realización de un adaptador para vial 10" introducido en un vial de 13 mm y la figura 15B es una vista en sección del adaptador para vial 10" introducido en un vial de 13 mm, tomada a lo largo de la línea 15B-15B de la figura 15A. El adaptador para vial 10" puede comprender cualquiera de las características o configuraciones descritas anteriormente, y puede comprender asimismo una pieza de separación 42 que puede definir una abertura axial a su través del mismo a través de la que puede pasar la parte de penetración 14 del adaptador para vial 10". La pieza de separación 42 se puede utilizar para aumentar u optimizar la profundidad de la abertura 24a debajo de la superficie de barrera del fluido 28a del tapón 28, proporcionando un límite hasta el que puede penetrar el adaptador para vial de 10" en el vial 22. Tal como se representa en las figuras 20 15A y 15B, la pieza de separación 42 se puede disponer entre la superficie interior 18a de la parte central 18 y la parte superior de la tapa (no representada) o tapón 28. La pieza de separación 42 puede impedir que el adaptador para vial 10" continúe penetrando en el adaptador para vial 10" en la dirección axial, basándose en el espesor de la pieza de separación 42.

La pieza de separación 42 se puede dimensionar y configurar para controlar la profundidad hasta la que puede penetrar el adaptador para vial de 10" en el vial 22 según el tamaño, forma y configuración del vial 22. Por consiguiente, la pieza de separación 42 se puede realizar con diversos tamaños y formas en función del tamaño y la forma del adaptador para vial y el vial, u otro elemento, con el que la pieza de separación 42 y el adaptador para vial 10" se van a utilizar y se pueden intercambiar o apilar en serie fácilmente con una o más piezas de separación 42 distintas. La pieza de separación 42 se puede utilizar con cualquier adaptador para vial o vial apto, tal como, pero sin limitarse a los mismos, los descritos en la presente memoria. Por ejemplo, sin limitaciones, la pieza de separación 42 se puede utilizar con la configuración del vial de 28 mm representada en las figuras 13A-13C, disponiendo la pieza de separación entre la parte superior del vial 22 (o tapa o tapón 28) y la superficie interior 18a, de tal modo que la profundidad que la parte de penetración 14 sobresale en el vial 22 se puede reducir en una cantidad aproximadamente equivalente al espesor de la pieza de separación 42. Sin embargo, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 10 se puede acoplar suficientemente con el tapón del vial 22, de tal modo que las superficies de contacto 20b se superponen y se acoplan a una cara opuesta de la tapa (si existe), tapón 28 o vial 22, a fin de evitar que el adaptador para vial 10 se extraiga inadvertidamente del vial 22. Por consiguiente, la pieza de separación 42 se puede utilizar asimismo para garantizar un ajuste perfecto con la parte del vial 22 que se fija entre las superficies de contacto 20b y la superficie interior 18a.

En algunas formas de realización, el espesor de la pieza de separación 42 en la dirección axial puede estar comprendido entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 4 mm, o entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 7 mm, o entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 10 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. En algunas formas de realización, el espesor de la pieza de separación 42 en la dirección axial puede estar comprendido entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 12,5%, o entre aproximadamente el 12,5% y aproximadamente el 20%, o entre aproximadamente el 20% y aproximadamente el 27,5% de la longitud de la parte de penetración 14. Sin embargo, el tamaño y la pieza de separación 42 no se limitan a los intervalos o configuraciones específicas descritas anteriormente. La pieza de separación 42 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar o adaptador para vial 10.

La pieza de separación 42 se puede realizar a partir de cualquier material apto y se puede realizar de plástico o caucho, tal como, pero sin limitarse a los mismos, silicona o neopreno. Además, en algunas formas de realización, la pieza de separación 42 se puede realizar formando una sola pieza, o unida, con la superficie interior 18a del adaptador para vial 10. En algunas formas de realización, la pieza de separación 42 se puede unir a la superficie interior 18a con adhesivo, velcro, o mediante cualquier medio apto.

La parte de cuerpo 12, la parte de penetración 14, y la parte de interfaz 16, o cualquier otro elemento o elementos de los adaptadores del vial descritos en la presente memoria se pueden realizar de cualquier material apto tal como, pero sin limitarse a, policarbonato u otros materiales poliméricos aptos o de plástico. En algunas formas de realización, uno o más elementos de los adaptadores del vial descritos en la presente memoria se pueden realizar de un material hidrófobo, tal como el Bayer Makrolon. El material seleccionado para realizar uno o más de dichos elementos puede ser sustancialmente impermeable a los fluidos y pueden ser apto para su utilizar con una amplia gama de medicamentos.

En algunas formas de realización, la parte de cuerpo 12, la parte de penetración 14, y la parte de interfaz 16 se pueden realizar formando una sola pieza en la misma etapa de fabricación, por ejemplo mediante moldeo por inyección de plástico. En algunas formas de realización, la parte de cuerpo 12, la parte de penetración 14, y la parte de interfaz 16 se pueden realizar en etapas de fabricación independientes y fusionarse, unirse o juntarse de algún otro modo entre sí mediante cualquier método apto o con cualquier material adhesivo apto. El elemento de filtro 38 se puede unir al adaptador para vial 10 en una etapa de fabricación independiente. Las aberturas 24a, 24b se pueden realizar en el adaptador para vial 10 al mismo tiempo que se realizan la parte de cuerpo 12, la parte de penetración 14 y la parte de interfaz 16, o se pueden realizar en una etapa o procedimiento posterior. La parte de cuerpo 12, la parte de penetración 14 y la parte de interfaz 16 se pueden realizar de un material compuesto plástico o de otro material semirrígido elásticamente deformable que se apto para utilizar en el campo médico.

La figura 16 es una vista en perspectiva de una forma de realización adicional del adaptador para vial 10" presentando un elemento de filtro 38. La figura 17 es una vista en perspectiva explosionada de la forma de realización del adaptador para vial 10" representado en la figura 16. Haciendo referencia a las figuras 16 a 17, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 10" puede ser el mismo o similar a cualquier otro adaptador para vial de las formas de realización descritas en la presente memoria, o puede presentar cualquiera de las características u otros detalles de cualquier otro adaptador para vial descrito en la presente memoria, comprendiendo pero sin limitarse a, las formas de realización del adaptador para vial 10, 10' y 10" , las formas de realización descritas posteriormente y las formas de realización de los adaptadores para vial que se incorporan en la presente memoria como referencia.

La figura 18 es una vista en perspectiva explosionada de algunos componentes de la forma de realización del elemento de filtro 38' representado en la figura 16. La figura 19 es una vista superior de la forma de realización del elemento de filtro 38' representado en la figura 16. La figura 20 es una vista en sección de la forma de realización del elemento de filtro 38' representado en la figura 16, tomada a lo largo de la línea 20-20 de la figura 19. Haciendo referencia a las figuras 16 a 20, el adaptador para vial 10" se puede configurar para soportar un elemento de filtro 38' que comprende una cubierta 44, una base 46 y una membrana 48. La cubierta 44 puede alojarse sustancialmente herméticamente en la base 46 de tal modo que sustancialmente todo el aire que se permite circular a través del elemento de filtro 38' circula a través de una abertura 50 realizada en la cubierta 44.

La cubierta 44 se puede ajustar a presión o fijar de algún otro modo a la base 46 utilizando adhesivos, soldadura sónica o mediante otros medios similares o aptos cualesquiera. Por ejemplo, tal como se representa en la figura 20, la cubierta 44 se puede unir a la base 46 mediante uno o más soldaduras sónicas 52. Tal como se representa más claramente en la figura 20, la cubierta 44 y la base 46 se pueden unir de tal modo que el resalte anular 58 de la cubierta 44 sea adyacente al resalte anular 76 de la base 46. El resalte 76 puede presentar una parte de labio 76a escalonada o extendida que se pueden superponer al resalte 58 realizado en la cubierta 44 en la configuración ensamblada.

En algunas formas de realización, el perímetro del elemento de filtro 38' puede definir una forma no circular, tal como una forma cuadrada, triangular, poligonal, u otro tipo de forma apta o pretendida. Además, el diámetro o área de la membrana 48 y, por consiguiente, el elemento de filtro 38' se puede seleccionar para que una cantidad suficiente de aire puede circule a través del elemento de filtro 38' durante la extracción de la sustancia líquida o de otro tipo del vial. En algunas formas de realización, el área en sección transversal de la membrana del filtro 48 puede ser significativamente superior al área en sección transversal de la abertura 36' y/o de la abertura 24b'.

Por ejemplo, sin limitaciones, en algunas formas de realización, el área en sección transversal de la membrana del filtro 48 puede ser aproximadamente 9 veces superior al área en sección transversal de la abertura 36'. En algunas formas de realización, el área en sección transversal de la membrana de filtro 48 puede estar comprendida entre aproximadamente 2 veces superior y aproximadamente 5 veces superior, o entre aproximadamente 5 veces superior y aproximadamente 8 veces superior, o entre aproximadamente 8 veces superior y aproximadamente 11 veces superior al área en sección transversal de la abertura 36', o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

De un modo similar, sin limitaciones, en algunas formas de realización, el área en sección transversal de la membrana del filtro 48 puede ser aproximadamente 400 veces superior al área en sección transversal de la abertura 24b'. En algunas formas de realización, el área en sección transversal de la membrana de filtro 48 puede estar comprendida entre aproximadamente 100 veces superior y aproximadamente 250 veces superior, o entre aproximadamente 250 veces superior y aproximadamente 400 veces superior, o entre aproximadamente 400 veces superior y aproximadamente 550 veces superior al área en sección transversal de la abertura 24b', o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Tal como se representa, la membrana 48 se puede configurar para eliminar o disminuir partículas tales como suciedad u otros residuos, gérmenes, virus, bacterias y/u otras formas de contaminación procedentes del aire que circula en el adaptador para vial 10". La membrana 48 se puede realizar de cualquier material de filtro apto. En algunas formas de realización, la membrana 48 puede ser hidrófoba y puede presentar un tamaño medio de poro de aproximadamente 0,1 micrómetros, o entre aproximadamente 0,1 micrómetros y aproximadamente 0,5 micrómetros.

Además, la cubierta 44 y la base 46 se pueden realizar de cualquier material apto, comprendiendo, pero sin limitarse a los mismos, cualquier otro material descrito en la presente memoria con respecto a cualquier otro elemento o característica de cualquiera de las formas de realización del adaptador para vial descrito en la presente memoria.

- 5 Haciendo referencia a las figuras 16 a 20, el elemento de filtro 38' se puede soportar mediante una abertura 36' realizada en el adaptador para vial 10'''. En particular, se puede configurar un resalte o buje 54 extendiéndose desde la base 46 para alojarse sustancialmente herméticamente dentro o alrededor del perímetro exterior de la abertura 36' realizada en el adaptador para vial 10'''. En algunas formas de realización, el buje 54 se puede ajustar a presión en la abertura 36' para crear una conexión sustancialmente hermética entre el buje 54 y la abertura 36'. En algunas formas de realización, se pueden utilizar adhesivos, soldadura u otros materiales o características para realizar la conexión entre el buje 54 y la abertura 36'. Se puede realizar una abertura 56 a través del jefe 54 para que se filtre el aire que circula a través de la abertura 50 realizada en la cubierta 44 mediante la membrana 48 antes de circular a través de la abertura 56 realizada en la base 46 y hacia la abertura 36' formada en el adaptador para vial 10''', tal como se describirá posteriormente más detalladamente. Del mismo modo que con la abertura 36' realizada en el adaptador para vial 10' descrita anteriormente, la abertura 36' se puede configurar para que se encuentre en comunicación fluida con la abertura 24b' (a la que a veces se hace referencia en la presente memoria como segunda abertura) a fin de proporcionar un conducto a través del que pueda pasar el aire para llenar un vial y, de este modo, compensar el volumen desplazado del contenido del vial que se puede retirar mediante el adaptador para vial 10'''.  
 10  
 15  
 20 El resalte 54 se puede dimensionar y configurar para que presente un espesor de pared y un diámetro suficientes para garantizar que el resalte 54 no se rompa inadvertidamente durante su utilización debido a un contacto inadvertido con el elemento de filtro 38'. Además, el tamaño de la abertura 56 realizada a través del resalte 54, así como la abertura 50 realizada en la cubierta 44, se puede diseñar para garantizar una cantidad suficiente de flujo de aire a través del elemento de filtro 38'. Por consiguiente, el diámetro de la abertura 36' realizada en el adaptador para vial 10''' se puede ajustar para adaptarse a cualquier diámetro exterior pretendido o apto del resalte 54.  
 25

Haciendo referencia a las figuras 18 a 19, la cubierta 44 puede presentar un resalte anular exterior 58, un primer resalte anular interior 60 que presenta una o más aberturas 62 a través del mismo, y un segundo resalte anular interior 64 que presenta una o más aberturas 66 a través del mismo. Cuando se ensambla la cubierta 44 con la base 46 y la membrana 48, los resaltes anulares 58, 60, 64 y las aberturas 62, 66 pueden constituir un volumen de espacio 70 entre la superficie plana interior 72 de la cubierta 44 y la superficie plana de la membrana 48 en la que puede fluir y circular el aire antes de pasar a través de la membrana 48.  
 30

De un modo similar, la base 46 puede presentar un resalte anular exterior 76, un primer resalte anular interior 78 que presenta una o más aberturas 80 a través del mismo, y un segundo resalte anular interior 82 que presenta una o más aberturas 84 a través del mismo. Cuando se ensambla la base 46 con la cubierta 44 y la membrana 48, los resaltes anulares 76, 78, 82 y las aberturas 80, 84 pueden constituir un volumen de espacio 86 entre la superficie plana interior 88 de la base 46 y la superficie plana de la membrana 48 en la que puede fluir y circular el aire antes de pasar a través de la membrana 48. De este modo, en esta configuración, el aire puede circular a través de la abertura 50 realizada en la cubierta 44 en el espacio 70 definido entre la cubierta 44 y la membrana 48, a través de la membrana 48 en el espacio 86 definido entre la membrana 48 y la base 46, a través de la abertura 56 realizada en la base 46, y en la abertura 36' realizada en el adaptador para vial 10'''.  
 35  
 40

Las figuras 21 a 22 son vistas en perspectiva de una forma de realización adicional de un adaptador para vial 110. Las figuras 23 a 24 son vistas inferior y superior, respectivamente, de la forma de realización del adaptador para vial 110 representado en la figura 21. La figura 25 es una vista en sección de la forma de realización del adaptador para vial 110 representado en la figura 21, tomada a lo largo de la línea 25-25 de la figura 23. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 puede presentar cualquiera de las mismas características, formas, tamaños, proporciones, configuraciones u otros detalles de cualquier otro adaptador para vial descrito en la presente memoria, comprendiendo, pero sin limitarse a las mismas, las formas de realización del adaptador para vial 10, 10', 10'' y 10''', y las formas de realización de los adaptadores del vial que se incorporan en la presente memoria como referencia. Puede ser que algunos elementos, características o detalles del adaptador para vial 110 que son similares a los de cualquier otro adaptador para vial descrito en la presente memoria no se identifiquen o describan en detalle, habiéndose especificado dicha descripción en algún otro lugar de la presente memoria. De un modo similar al adaptador para vial 10 descrito anteriormente, para aumentar u optimizar la cantidad de medicamento que se puede extraer de un vial, el adaptador para vial 110 se puede configurar de tal modo que el adaptador para vial 110 se incline para influir en la profundidad de la parte de penetración 114 en el vial.  
 45  
 50  
 55

Haciendo referencia a las figuras 21 a 25, el adaptador para vial 110 puede comprender una parte de cuerpo 112, una parte de penetración 114, y una parte de interfaz 116. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede realizar sin una parte de penetración 114 y se puede utilizar para sellar un vial abierto que ya se había abierto o cuyo tabique o cierre hermético se ha dañado o retirado. En la forma de realización representada, la parte de cuerpo 112 puede comprender una parte central o de base 118 y una o más aletas 120 (representándose dos aletas enfrentadas 120). Haciendo referencia a las figuras 21 a 22, la parte central 118 puede presentar una parte superior 118a y una parte de reborde 118b soportadas mediante la parte superior 118a. En algunas formas de realización, la parte de reborde 118b se puede configurar para obstruir o bloquear líquido que se escape  
 60  
 65

inadvertidamente de un vial, cuando el adaptador para vial 110 se fija al mismo. La parte superior 118a puede ser sustancialmente plana o curva, o puede definir cualquier forma apta. En algunas formas de realización, tales como la forma de realización representada en las figuras 21 a 22, las aletas 120 se pueden soportar mediante la parte de aleta 118b de la parte central 118 de tal modo que las aletas 120 no se soporten directamente mediante la parte superior 118a de la parte central 118.

Por ejemplo, tal como se representa en las figuras 23 a 24, la parte central 118 puede presentar una forma sustancialmente ovalada o elíptica, presentando una primera dimensión larga (representada mediante "DL" en las figuras 23 a 24) y una segunda dimensión más corta (representada mediante "DS" en las figuras 23 a 24). La primera dimensión DL se puede dimensionar para alojar el mayor tamaño de vial con el que se pretende utilizar el adaptador para vial 110. En algunas formas de realización, la primera longitud DL de la parte central 118 puede ser sustancialmente superior a la segunda longitud DS de la parte central 118. En algunas formas de realización, la primera longitud DL de la parte central 118 puede ser aproximadamente el 133%, o entre aproximadamente el 120% y aproximadamente el 135%, o entre aproximadamente el 135% y aproximadamente el 150% de la segunda longitud DS de la parte central 118, entre dos valores cualesquiera de los intervalos indicados anteriormente. En algunas formas de realización, la primera dimensión DL es aproximadamente equivalente a la segunda dimensión DS.

Tal como se ha mencionado, cada una de las aletas 120 se puede soportar en un extremo proximal de la aleta 120 mediante la parte de reborde 118b de la parte central 118 de la parte de cuerpo 112. Tal como se puede observar en las figuras a las que se hace referencia, cada una de las aletas 120 puede definir una forma sustancialmente curvada o elíptica que, en el estado relajado de las aletas 120, puede coincidir sustancialmente con la forma de la parte central 118. Además, el extremo distal de cada una de las aletas 120 pueden estar libre para permitir que cada aleta 120 se curve hacia el exterior en una dirección radial (es decir, de tal modo que la parte extrema libre de cada aleta 120 se curve alejándose de la parte de penetración 114). En algunas formas de realización, tal como en la forma de realización representada, cada una de las aletas 120 se puede curvar alrededor de un eje que es sustancialmente paralelo al eje central del adaptador 110. La configuración de las aletas 120 de tal modo que su eje de curvatura se extienda sustancialmente en paralelo al eje de la parte de penetración 114 puede facilitar la introducción del adaptador para vial 110 en el vial.

En algunas formas de realización, tal como se representa más claramente en las figuras 21 a 22, el adaptador para vial 110 se puede configurar de tal modo que se realicen una o más ranuras 119, 121 en la parte de reborde 118b de la parte central 118. En algunas formas de realización, las ranuras 119, 121 se pueden realizar de tal modo que una o más aletas 120 se pueden curvar alejándose de la parte de reborde 118b de la parte central 118 y/o la parte de penetración 114. Por ejemplo, en algunas formas de realización, se puede realizar una primera ranura 119 entre cada aleta 120 y la parte de reborde 118b de la parte central 118. La primera ranura 119 se puede orientar, por ejemplo, en un plano sustancialmente transversal con respecto al eje central de la parte de penetración 114 o en un plano que forme un ángulo sustancialmente agudo con respecto al plano normal que se extiende a través del eje central de la parte de penetración 114. Además, en algunas formas de realización, se puede realizar una segunda ranura 121 entre cada aleta 120 y la parte de reborde 118b de la parte central 118. La segunda ranura 120 se puede orientar, por ejemplo, en un plano sustancialmente paralelo con respecto al eje central de la parte de penetración 114 o en un plano que forme un ángulo sustancialmente agudo con respecto al eje central de la parte de penetración 114.

En algunas formas de realización, tal como se representa más claramente en las figuras 21 a 24, la parte de reborde 118b puede definir una o más superficies que se pueden orientar de tal modo que sean sustancialmente paralelas con respecto a aproximadamente el eje central de la parte de penetración 114. En esta configuración, la parte de reborde 118b se puede constituir una estructura sustancialmente tubular con una sección transversal elíptica u ovalar centrada aproximadamente alrededor del eje central del adaptador para vial 110. Sin embargo, tal como se describirá posteriormente con mayor detalle, debido a que las ranuras 119, 121 se pueden realizar en la parte de reborde 118b y debido a que la parte de reborde 118b puede soportar una o más aletas 120, la sección transversal de la parte de reborde 118b en algunas formas de realización puede ser discontinua a lo largo de por lo menos una parte de la longitud de la parte de reborde 118b.

En algunas formas de realización, la parte de reborde 118b se puede configurar para definir cualquier número de formas aptas en sección transversal, entre ellas una forma en sección transversal sustancialmente circular, cuadrada, rectangular o poligonal. En algunas formas de realización, la parte de reborde 118b se puede configurar para definir una o más paredes sustancialmente en cuña de tal modo que la orientación angular de por lo menos una parte de las paredes de la parte de reborde 118b (por ejemplo, sin limitaciones, la parte de las paredes de la parte de reborde 118b que soporta la aleta o aletas 120) no es paralela al eje central de la parte de penetración 114 del adaptador para vial 110. Por ejemplo (no se representa), en algunas formas de realización, la parte de reborde 118b se puede configurar para definir una o más paredes que definan un ángulo agudo con respecto al eje central de la parte de penetración 114.

En algunas formas de realización, la parte de reborde 118b se puede configurar para definir uno o más resaltes o rebordes sustancialmente planos o curvados que se soportan mediante la parte superior 118a de la parte central

118, en una orientación paralela o formando un ángulo con respecto al eje central del adaptador para vial 110. En dichas configuraciones, similares a las configuraciones de la parte de reborde 118b descritas anteriormente, se pueden configurar uno o más resaltes o rebordes que comprenden la parte de reborde 118b para soportar una o más aletas 120.

En algunas formas de realización, la parte de reborde 118b se puede configurar para definir una o más paredes que definen un ángulo con respecto al eje central de la parte de penetración 114 que forma entre aproximadamente 0 grados y aproximadamente 15 grados, o entre aproximadamente 15 grados y aproximadamente 30 grados, o entre aproximadamente 30 grados y aproximadamente 45, o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

En algunas formas de realización, debido a que la parte de reborde 118b puede presentar una superficie angular con respecto al eje central de la parte de penetración 114, una o más aletas 120 se pueden soportar asimismo mediante la parte de reborde 118b formando un ángulo con respecto al eje central axial de la parte de penetración 114. Por ejemplo y sin limitaciones, en algunas formas de realización (no representadas), cada una de las aletas 120 se puede soportar mediante la parte de reborde 118b de tal modo que cada una de las aletas 120 se puede curvar alrededor de un eje que forma un ángulo agudo con respecto a aproximadamente el eje central de la parte de penetración 114.

Por lo tanto, en algunas formas de realización, cada una de las aletas 120 se puede curvar alrededor de un eje que forma un ángulo agudo con respecto al eje central de la parte de penetración 114 y del adaptador 110. Por ejemplo, en algunas formas de realización (no representadas), cada una de las aletas 120 se puede curvar alrededor de un eje que forma un ángulo con respecto al eje central de la parte de penetración 114 y/o el adaptador 110 que es inferior a aproximadamente 25 grados, o se encuentra comprendido entre aproximadamente 0 grados (es decir, sustancialmente paralelo al eje central de la parte de penetración 114 y/o del adaptador para vial 110) y aproximadamente 15 grados, o entre aproximadamente 15 grados y aproximadamente 30 grados, o entre aproximadamente 30 grados y aproximadamente 45 grados, o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Tal como con las otras formas de realización de los adaptadores para vial descritos anteriormente, la parte de cuerpo 112, que comprende la parte central 118 y las aletas 120, puede contribuir a fijar de un modo amovible el adaptador para vial 110 a la superficie exterior de un vial. Además, las aletas 120 pueden ayudar a facilitar la extracción del adaptador para vial 110 del vial al que se une el adaptador 110, tal como se comentará en mayor detalle posteriormente. En algunas formas de realización, no representadas, la parte de cuerpo 112 puede definir únicamente una aleta 120, en lugar de un par de aletas opuestas 120, configurándose la aleta simple para fijar de un modo amovible el adaptador para vial 110 a la superficie exterior del vial y para facilitar la extracción del adaptador para vial 110 del vial. La aleta simple 120 descrita anteriormente puede presentar cualquier configuración apta, entre ellas las descritas en la presente descripción. De un modo similar, tal como en las otras formas de realización que se dan a conocer en la presente memoria, en algunas formas de realización se pueden incorporar tres o más aletas 120.

En la forma de realización representada, la parte de penetración 114 se puede soportar mediante la parte de cuerpo 112. La parte de penetración 114 puede sobresalir en dirección descendente desde la parte inferior de la parte central 118 de la parte de cuerpo 112. La parte de penetración 114 puede comprender una cánula con una superficie exterior cilíndrica 114a, una parte extrema 114b que se puede configurar para penetrar a través de un tabique o tapón, y una o más aberturas axiales 124 que atraviesan la misma. La parte extrema 114b pueden ser puntiaguda (tal como se representa), pueden ser redondeada o roma, o puede comprender cualquier forma apta. En particular, en algunas formas de realización, tal como se representa por ejemplo en las figuras 24 y 25, la parte de penetración 114 puede presentar una abertura 124a axial a través de la misma. La abertura 124a se puede configurar para permitir la extracción del contenido de un vial a través de la misma. El adaptador para vial 110 puede presentar únicamente uno, o un número cualquiera, de aberturas de 124 a través del mismo.

En algunas formas de realización, la parte de penetración 114 puede presentar asimismo otra abertura 124b axial a través de la misma, por ejemplo tal como se representa en la figura 25. De un modo similar a la abertura 24b descrita anteriormente con respecto al adaptador para vial 10, la abertura 124b de adaptador para vial 110 se puede configurar para que se encuentre en comunicación fluida con la abertura transversal 136 realizada en la parte de cuerpo 112 del adaptador para vial 110 a fin de proporcionar un conducto a través del que pueda pasar el aire para llenar un vial y, de este modo, compensar el volumen desplazado por el contenido del vial que se pueden retirar mediante el adaptador para vial 110. La abertura 136 se puede configurar para soportar cualquiera de los elementos de filtro descritos en la presente memoria, que comprenden, pero sin limitarse a los mismos, los miembros de filtro 38', 38 o cualquier otro filtro apto, de tal modo que se eliminan los contaminantes del aire que llena el vial. En algunas formas de realización, el área en sección transversal o diámetro de la abertura 124a puede ser superior al área en sección transversal o diámetro de la abertura 124b.

La parte de penetración 114 se puede introducir a través de un tabique o tapón 28, o cualquier otro objeto que se utilice habitualmente para sellar la abertura en un vial, impulsando la parte de penetración 114 del adaptador para vial 110 contra el tapón de un vial hasta que la parte de penetración 114 sobresale a través del tapón, tal como se ha comentado anteriormente. En dicha forma de realización, por ejemplo tal como se representa en la figura 26B, las

aberturas 124a, 124b se pueden disponer en el interior del vial 22 debajo de la superficie inferior del tapón 28 de tal modo que se comuniquen con el volumen interior del vial. En algunas formas de realización, tal como en la forma de realización representada, la parte de penetración 114 puede definir una sección transversal circular. Sin embargo, la parte de penetración 114 puede definir una sección transversal oval, triangular, cuadrada, rectangular o cualquier otra forma apta. Como consecuencia de presentar una sección transversal triangular, cuadrada u otro tipo de conformación no alisada puede ser que la parte de penetración se acople con la tapa 26 o el tapón 28 del vial impidiendo que el adaptador para vial 110 se tuerza o gire con respecto al vial.

La fuerza de rozamiento del sello del tapón 28 alrededor de la superficie exterior 114a de la parte de penetración 114 puede proporcionar un cierto soporte axial al adaptador para vial 110 a fin de inhibir el movimiento axial del adaptador para vial 110 con respecto al vial 22. En algunas formas de realización, la superficie exterior 114a de la parte de penetración 114 puede comprender elementos tales como, pero sin limitarse a las mismas, nervios o estrías que se pueden orientar perpendicularmente al eje longitudinal de la parte de penetración 114 para aumentar el soporte axial proporcionado por el tapón 28 a la parte de penetración 114. Tal como se comentará posteriormente más detalladamente, en algunas formas de realización, se puede configurar el adaptador para vial 110 para controlar la profundidad de la parte extrema 114b de la parte de penetración 114 con respecto a la superficie inferior de una tapa de tal modo que se aumente o maximice la cantidad de fluido que se puede extraer de un vial, cuando el vial se encuentra en una orientación invertida, incluso cuando se utiliza con un cierto intervalo de tamaños distintos de vial.

En la forma de realización representada, la parte de interfaz 116 se puede soportar mediante la parte de cuerpo 112. Tal como se representa en la figura 21, la parte de interfaz 116 puede sobresalir en dirección ascendente desde la superficie superior 118a de la parte central 118 de la parte de cuerpo 112. En algunas formas de realización, la parte de interfaz 116 puede comprender una superficie exterior cilíndrica y una tercera abertura 130 dispuesta axialmente a través de por lo menos una parte de la parte de interfaz 116. En la forma de realización representada, tal como se representa en las figuras 23 y 25, la abertura 130 puede estar en comunicación fluida con la abertura 124a de tal modo que el contenido de un vial pueda pasar desde la abertura 124a a través de la abertura 130 cuando el adaptador 110 se acopla con el vial.

Se pueden utilizar diversos medios aptos para sellar la parte de interfaz 116 del adaptador para vial 110 a fin de impedir que el contenido de un vial fluya fuera del vial cuando se introduzca en el mismo el adaptador para vial 110, así como para sellar el adaptador para vial 110 y el vial ante la contaminación por parte de bacterias, gérmenes u otros contaminantes. En algunas formas de realización, los medios o mecanismos de cierre pueden funcionar previniendo y/o impidiendo que se escape el contenido del vial o entre en el vial, permitiendo al mismo tiempo que el contenido del vial circule a través del adaptador para vial 110 cuando los medios de cierre se abra o se acoplen con un conector macho con punta correspondiente o jeringa o de algún otro modo.

De un modo similar a la parte de interfaz 16 descrita anteriormente, la parte de interfaz 116 se puede configurar para poder conectarse con cualquier conector médico apto o el conector de flujo de fluido, tal como, sin limitarse al mismo, un conector Luer macho. En algunas formas de realización, la parte de interfaz 116 puede comprender un reborde, resaltes (que pueden ser opuestos) o roscas 117 para ayudar en el acoplamiento del adaptador para vial 110 con el conector médico, dispositivo médico u otro instrumento. En algunas formas de realización, la parte de interfaz 116 puede definir una superficie cilíndrica sustancialmente lisa sin dichos rebordes, resaltes o roscas. En algunas formas de realización, el conector médico, dispositivo médico u otro instrumento se puede fijar a la parte de interfaz 116 con adhesivo o cualquier otro material adherente o adhesivo. La parte de interfaz 116 se puede configurar para alojar cualquier conector médico apto, tal como una jeringa médica o un conector médico que se pueda sellar, u otros conectores que se puedan sellar al retirar un dispositivo médico de los mismos. En algunas formas de realización, se puede ajustar el tamaño y configurar el reborde 117 para alojar el conector Clave®, disponible de ICU Medical, Inc. de San Clemente, California, descrito anteriormente. Se pueden utilizar asimismo conectores de muchos otros tipos, entre ellos otros conectores sin aguja. Cualquiera de dichos conectores se puede unir de un modo amovible a la parte de interfaz 116 o se puede enlazar permanentemente

La figura 26A es una vista en perspectiva de una forma de realización del adaptador para vial 110 unido a un ejemplo de vial. La figura 26B es una vista en sección de una forma de realización del adaptador para vial 110 unido a un ejemplo de vial, tomada a través del eje central de la forma de realización del adaptador para vial 110. El adaptador para vial 110 se puede introducir o unir a un vial de un modo similar con respecto a cualquiera de los adaptadores del vial descritos en la presente memoria, comprendiendo, pero sin limitarse a los mismos, cualquiera de los adaptadores para vial 10, 10' y 10".

Tal como se ha mencionado anteriormente, la parte de cuerpo 112 puede comprender un par de aletas opuestas 120 unidas a la parte central 118. En algunas formas de realización, tal como se representa en la figura 25, cada una de las aletas 120 puede definir una superficie interior 120a, una superficie de contacto 120b, una parte extrema 120c y una parte en resalte 120d. Tal como se comentará posteriormente, las superficies de contacto 120b y las partes en resalte 120d pueden ayudar a fijar el adaptador para vial 110 al vial 22. En algunas formas de realización, tal como se representa, las partes en resalte 120d puede definir una forma sustancialmente lineal. Sin embargo, en algunas formas de realización, las partes en resalte 120d pueden definir una forma sustancialmente arqueada o presentar una ranura en forma de v. Además, haciendo referencia a las figuras 23 a 24, cada una de las aletas 120 se puede

curvar para coincida sustancialmente con la curvatura del perímetro de la superficie superior 118a de la parte central 118 de la parte de cuerpo 112.

5 En la forma de realización representada, la parte extrema 120c de cada aleta 120 se puede estrechar alejándose de la parte de penetración 114. En algunas formas de realización, la parte extrema 120c de cada aleta 120 se puede estrechar hacia el exterior formando un ángulo que puede ser de aproximadamente 25° con respecto a un plano vertical, o comprendido entre aproximadamente 25° y aproximadamente 35°, o entre aproximadamente 35° y aproximadamente 50° con respecto a un plano vertical.

10 El adaptador para vial 110 se puede configurar de tal modo que el adaptador para vial 110 se puede unir a una amplia gama de viales que presentan diversos diámetros de tapa o tapón. En particular, la parte central 118 y las aletas 120 se pueden configurar para que un usuario las pueda curvar o deformar elásticamente para que se unan o encajen alrededor de diversos diámetros de tapa del vial. En algunas formas de realización, la posición, el tamaño y la forma de las partes en resalte 120d de cada una de las aletas 120 y los otros detalles relativos al diseño de las aletas 120 pueden ser los mismos que se han descrito anteriormente con respecto al adaptador para vial 10. Por ejemplo, la posición, el tamaño y la forma de las partes en resalte 120d de cada una de las aletas 120 y los otros detalles relativos al diseño de las aletas 120 pueden ser los mismos que se representan y describen junto con las figuras 6 a 7. Sin embargo, el adaptador para vial 110 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 110 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar el vial o adaptador para vial 110.

25 Tal como se describirá en mayor detalle posteriormente, el adaptador para vial 110 se puede introducir en un vial disponiendo el adaptador para vial 110 encima de la parte superior del tapón del vial de tal modo que el centro axial de la parte de penetración 114 se alinee aproximadamente con el centro axial del tabique o tapón de caucho. Asiendo el adaptador para vial 110 y empujando el adaptador para vial 110 hacia abajo contra el tapón, la parte de penetración 114 se puede introducir en el tapón 28. A medida que se continúa aplicando fuerza al adaptador para vial 110, el tapón del vial puede entrar eventualmente en contacto con la superficie interior 120a de las aletas 120. Una fuerza axial adicional puede provocar que las aletas curvables 120 se separen (por ejemplo, en direcciones opuestas, tal como se representa mediante las flechas A3 y A4 de la figura 24) de tal modo que la parte de penetración 114 del adaptador para vial 110 se puede continuar introduciendo en el vial. Por ejemplo, en algunas formas de realización, las aletas 120 se pueden configurar de tal modo que un usuario puede separar las aletas 120 fácilmente asiendo o de algún otro modo ejerciendo fuerza en la superficie interior de las partes extremas 120c de las aletas 120 y curvando las aletas 120 alejándolas del vial.

35 El adaptador para vial 110 se puede introducir en el vial de tal modo que la parte extrema 114b de la parte de penetración 114 sobresale a través del tapón 28 hasta una distancia suficiente para que una o más aberturas 124 de la parte de penetración 114 pueda comunicarse con el volumen interior del vial 22. En esta configuración, el contenido del vial 22 se puede extraer a través de la abertura o aberturas 124. Tal como se ha mencionado, el adaptador para vial 110 se puede configurar para controlar la profundidad de penetración de la parte de penetración 114 en el vial para una pluralidad de tamaños de viales a fin de aumentar o maximizar la cantidad de medicamento u otra sustancia que puede extraer del vial a través del adaptador para vial 110.

45 En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada aleta 120 puede ser significativamente inferior al diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada aleta 120 puede ser inferior a aproximadamente  $\frac{1}{2}$ , a aproximadamente  $\frac{1}{4}$  del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114. En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada aleta 120 puede ser aproximadamente el 40% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114, o estar comprendido entre aproximadamente el 25% y aproximadamente el 40%, o entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 55%, o entre aproximadamente el 55% y aproximadamente el 70% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114, o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

55 En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada aleta 120 puede ser de aproximadamente 1,5 mm. En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye cada aleta 120 puede estar comprendido entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 1,5 mm, o entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 2 mm, o entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 2,5 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

60 Sin embargo, el tamaño y la configuración de cada aleta 120 no se limitan a ninguna de las dimensiones, intervalos, o configuraciones específicas descritas anteriormente. Cada aleta 120 puede presentar cualquier longitud, ángulo de conicidad, espesor, anchura, tamaño o configuración que sea apta para el vial o viales para los que se pretenda utilizar el adaptador para vial 110, o para el material que se selecciona para cada aleta 120 o para otros componentes o características cualesquiera del adaptador para vial 110. En algunas formas de realización, cada aleta 120 puede definir un tamaño, forma u otra configuración distinta en comparación con cualquier otra aleta 120 realizada en el adaptador para vial.

En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye la parte central 118 puede ser significativamente inferior al diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el espesor del material que constituye la parte central 118 puede ser inferior a aproximadamente la mitad, a aproximadamente tres cuartos del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114. En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye la parte central 118 puede ser aproximadamente el 40% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114, o estar comprendido entre aproximadamente el 25% y aproximadamente el 40%, o entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 55%, o entre aproximadamente el 55% y aproximadamente el 70% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114, o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye la parte central 118 puede ser de aproximadamente 1,5 mm. En algunas formas de realización, el espesor del material que constituye la parte central 118 puede estar comprendido entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 1,5 mm, o entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 2 mm, o entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 2,5 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Sin embargo, el tamaño y la configuración de la parte central 118 no se limita a ninguna de los intervalos o configuraciones específicas descritas anteriormente. La parte central 118 puede presentar cualquier tamaño o configuración que sea apta para el vial o viales para los que se pretenda utilizar el adaptador para vial 110, o para el material que se selecciona para parte central 118 o para otros componentes o características cualesquiera del adaptador para vial 110. En algunas formas de realización, la anchura y el espesor, u otros aspectos del tamaño y la configuración de la parte central 118, pueden ser los mismos, o distintos, que los de las aletas 120 realizadas en el adaptador para vial 110.

Tal como se ha mencionado, en algunas formas de realización, cada una de las aletas 120 se puede dimensionar y configurar de tal modo que una parte de la superficie interior 120a pueda alojar de un modo deslizante la superficie exterior, sustancialmente cilíndrica del tapón cuando el adaptador para vial 110 se introduzca en un vial. Tal como se representa, por ejemplo en la figura 26B, cada una de las superficies de contacto 120b se puede configurar para evitar que el adaptador para vial 110 se mueva axialmente hacia el exterior del vial 22 cuando el adaptador para vial 110 se introduzca en el vial 22 hasta una distancia tal que las superficies de contacto 120b se sobrepongan a una superficie o superficies en resalte adyacentes del vial 22 o del tapón 28.

Tal como se ha mencionado, el adaptador para vial 110 se puede configurar de tal modo que, cuando el adaptador para vial 110 se une a un vial, las aletas 120 se pueden curvar y separar (ya sea mediante el usuario asiendo y curvando las partes extremas 120c de las aletas 120 o mediante el contacto entre el vial y la superficie interior 120a de las aletas 120) a fin de alojar un vial que presenta un diámetro de tapa o tapón superior a la distancia entre las partes en resalte enfrentadas 120d. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que, cuando las aletas 120 se separan, la distancia entre una o más partes en resalte 120d es significativamente superior a la distancia entre las partes en resalte 120d cuando el adaptador para vial 110 se encuentra en el estado relajado.

Por ejemplo, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre las partes en resalte 120d cuando las aletas 120 están completamente separadas (es decir, cuando el adaptador para vial 110 está montado en un vial) puede ser a por lo menos aproximadamente el 50% superior a la distancia entre las partes en resalte 120d cuando las aletas 120 se encuentran en el estado relajado. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre las partes en resalte 120d cuando las aletas 120 se encuentran separadas o cuando el adaptador para vial 110 está montado en un vial está comprendida entre aproximadamente el 120% y aproximadamente el 130%, o entre aproximadamente el 130% y aproximadamente el 140%, o entre aproximadamente el 140% y aproximadamente el 150% o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos, de la distancia entre las partes en resalte 120d cuando las aletas 120 se encuentran en el estado relajado.

En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que, cuando las aletas 120 se encuentran separadas, la distancia entre las partes en resalte 120d puede estar comprendida entre aproximadamente 16 mm y aproximadamente 20 mm, o entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 24 mm, o de aproximadamente 24 mm y aproximadamente 28 mm, o entre aproximadamente 28 mm y aproximadamente 32 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. Sin embargo, el adaptador para vial 110 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 110 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales a los que se pretende unir el vial o adaptador para vial 110.

En algunas formas de realización, en las que el adaptador para vial 110 presenta dos o más aletas 120, tal como se representa en las figuras 24 y 25, el adaptador para vial 110 se puede configurar de tal modo que por lo menos una parte en resalte 120d de una de las aletas 120 puede estar más próxima a la parte de penetración 114 que una parte

en resalte 120d de una o más de las otras aletas 120. En el caso de algunas formas de realización, ello puede depender en parte de la localización y orientación del plano de la sección transversal que se seleccione. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 25, la parte de penetración 120d de la aleta más a la derecha 120 que se representa en el plano de la sección transversal se puede encontrar más próxima a la parte de penetración 114 que la parte de penetración 120d de la aleta más a la izquierda 120 que se representa en el plano transversal. Sin embargo, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede realizar de tal modo que cada parte en resalte 120d de cada aleta se puede encontrar aproximadamente equidistante de la parte de penetración 114 en diversas curvaturas de las aletas 120, en comparación con las partes en resalte 120d de las otras aletas 120.

En el caso de algunos viales, tal como se representa en la figura 26B, el posicionamiento de las partes en resalte 120d con respecto a la superficie interior 118c de la parte de cuerpo 118 o con respecto a las aberturas 124 se puede utilizar para controlar la profundidad de penetración de la parte de penetración 114 en el vial y, por lo tanto, la abertura 124a, con respecto al tapón. La posición de las partes en resalte 120d con respecto a la superficie interior 118c de la parte de cuerpo 118 se puede variar de un adaptador para vial 110 a otro para permitir que la parte de penetración de cada adaptador para vial 110 penetre hasta una distancia distinta en comparación con otro.

En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre las partes en resalte 120d y la superficie interior 118c de la parte del cuerpo 118 puede ser significativamente inferior a la longitud de la parte de penetración 114. Por ejemplo, en algunas formas de realización, en el estado pretensado, la distancia entre las partes en resalte 120d y la superficie interior 118c de la parte del cuerpo 118 puede ser inferior a aproximadamente tres cuartos, a aproximadamente la mitad de la longitud de la parte de penetración 114. En algunas formas de realización, la distancia entre las partes en resalte 120d y la superficie interior 118c de la parte del cuerpo 118 puede estar comprendida entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 50%, o entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 60%, o entre aproximadamente el 60% y aproximadamente el 70% de la longitud de la parte de penetración 114.

En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre las partes en resalte 120d y la superficie interior 118c de la parte del cuerpo 118 se encuentra comprendida entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 10 mm, o entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 13 mm, o entre aproximadamente 13 mm y aproximadamente 16 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos. Sin embargo, el adaptador para vial 110 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 110 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar el vial o adaptador para vial 110.

Por ejemplo, en algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre las partes en resalte 120d y la parte superior de la abertura 124a o la abertura 124b sea aproximadamente el 60% de la longitud de la parte penetración 114, o esté comprendida entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 50%, o entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 60%, o entre aproximadamente el 60% y aproximadamente el 70% de la longitud de la parte de penetración 114. En algunas formas de realización, en el estado pretensado, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre las partes en resalte 120d y la parte superior de la abertura 124a o la abertura 124b sea aproximadamente 2 mm o se encuentre comprendida entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 4 mm, o entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 6 mm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Para facilitar la extracción del adaptador para vial 110 de un vial, la parte extrema 120c de cada aleta 120 se puede ser configurar para que presente una expansión hacia el exterior u otra estructura que permita al usuario asir y curvar fácilmente cada una de las aletas 120 radialmente hacia el exterior a fin que se desvíen del vial y, por consiguiente, curvar cada una de las partes en resalte 120d radialmente hacia el exterior alejándose del vial de tal modo que las superficies de contacto 120b ya no se superpongan a la superficie o superficies en resalte del vial 22, el tapón 28 o la tapa. Las partes extrema 120c se pueden configurar de tal modo que un usuario que sujete o toque las partes extremas 120c de las aletas 120 con una mano y sujete el vial 22 con la otra pueda ejercer una fuerza axial hacia arriba en el adaptador para vial 110 con respecto al vial 22 a fin de retirar el adaptador para vial 110 del vial 22.

Además, en algunas formas de realización, la parte terminal 120c de cada aleta 120 puede comprender canales, ranuras, resaltes, cavidades, una textura granular, caucho blando u otras características, materiales o texturas cualesquiera para evitar que los dedos o las manos de un usuario se deslicen con respecto a la superficie de la parte extrema 120c de cada aleta 120. Además, en algunas formas de realización, las partes extremas distales de las partes extremas 120c se pueden configurar para definir una superficie curvada hacia el exterior o acampanada para permitir que un usuario acceda o sujete mejor la superficie interior 120a de las aletas 120. En otras palabras, la superficie curvada o acampanada de las partes extremas 120c de las aletas 120 permiten que el usuario deslice mejor su dedo o dedos debajo de las aletas 120 para ejercer una presión radial hacia el exterior sobre las aletas 120 para extender las aletas radialmente hacia el exterior. Por lo tanto, cuando el usuario pretende retirar el adaptador para vial 110 de un vial, las superficies de contacto 120b se pueden desacoplar de las superficies en resalte del vial,

el tapón o la tapa extendiéndose las aletas 120 que se separan entre sí hasta que las superficies de contacto 120b ya no se superponen a las superficies en resalte del vial, el tapón o la tapa. El adaptador para vial 110 se puede retirar ejerciendo una fuerza axial sobre el adaptador para vial 110 alejándose del vial. Además, en algunas formas de realización, tales como las formas de realización representadas, el extremo de cada parte extrema 120c puede ser redondeado o curvado. Ello se puede realizar para eliminar o suavizar las esquinas de lo contrario afiladas.

En algunas formas de realización, la parte central 118 y las aletas 120 se pueden configurar para deformarse o curvarse elásticamente de tal modo que las partes en resalte 120d se curven hacia el exterior distintas distancias para permitir que el adaptador para vial 110 se aloje en distintos tamaños de viales. Para ello, en algunas formas de realización, la parte central 118 y las aletas 120 se pueden conformar y configurar y realizar de un material que permita una cantidad significativa de la deformación elástica al mismo tiempo que permite que las aletas 120 y las partes en resalte 120d ejerzan una fuerza radial hacia el interior suficiente para fijar adecuadamente el adaptador para vial 110 al vial. En particular, en algunas formas de realización, la parte de cuerpo 112 puede definir una parte estrechada tal como, pero sin limitarse a la misma, la distancia entre las partes en resalte 120d que es más estrecha que el diámetro de la tapa o del cuello del vial en el que se va a introducir el adaptador para vial 110, de tal modo que las aletas 120 se curvan hacia el exterior a medida que se introduce la parte de penetración 114 y a través del tapón 28. Por consiguiente, cada una de las aletas curvadas 120 puede ejercer una fuerza radial dirigida hacia el centro axial del adaptador para vial 110 que es proporcional a la magnitud de su curvatura de tal modo que las aletas 120 ejercen una fuerza de reacción en el vial y/o tapa del vial cuando el adaptador para vial 110 se une al vial.

Tal como se ha mencionado, el adaptador para vial 110 se puede configurar para trabajar con diversos tamaños de vial, tales como, pero sin limitarse a los mismos, los viales que presentan unos tamaños de abertura de 8 mm, 11 mm, 13 mm, 17 mm, 20 mm y 28 mm, entre otros. Las aletas 120 se pueden realizar de un material elástico que permita que las aletas 120 se curven hacia el exterior para alojar por lo menos los distintos tamaños de viales mencionadas anteriormente.

En algunas formas de realización, las aletas 120 se pueden realizar formando una pieza con la parte central 118. En algunas formas de realización, las aletas 120 se pueden realizar por separado y fundir, soldar o unir de algún otro modo a la parte central 118 con adhesivo u otras sustancias o materiales aptos de fijación, tales como, sin limitarse a los mismos, tornillos, remaches o pasadores.

En algunas formas de realización, tal como se representa por ejemplo en las figuras 22 y 24, la parte de central 118 puede presentar uno o más resaltes 134. En el caso de algunos viales, cada uno de los resaltes 134 puede ayudar a fijar el adaptador para vial 110 aproximadamente alineado con el eje central del vial al que se une el adaptador para vial 110. Por ejemplo, los resaltes 134 se pueden configurar para entrar en contacto con una parte de la superficie exterior habitualmente cilíndrica de un vial o la superficie exterior habitualmente cilíndrica del tapón o de la tapa. En algunas formas de realización, los resaltes 134 pueden ser curvados (tal como se representa). En algunas formas de realización (no representadas), los resaltes 134 pueden definir dos superficies sustancialmente planas que definen una ranura en forma de "V", que se puede configurar para entrar en contacto con una parte de la superficie exterior cilíndrica de un vial o de la superficie exterior sustancialmente cilíndrica de un tapón o tapa a fin de inclinar el adaptador para vial 110 para que permanezca aproximadamente alineado con el eje central del vial.

En las formas de realización en las que los resaltes 134 son curvados y en las que la parte de penetración 114 define una sección transversal circular, el radio de curvatura de los resaltes 134 puede ser significativamente superior al radio de sección transversal de la parte de penetración 114. En algunas formas de realización, el eje central de los resaltes 134 puede ser colineal con el eje central de la parte de penetración 114. En algunas formas de realización, el radio de la curvatura de los resaltes 134 puede ser de aproximadamente 2 cm. En algunas formas de realización, el radio de curvatura de la parte central 118 puede estar comprendido entre aproximadamente 1 cm y aproximadamente 2 cm, o entre aproximadamente 2 cm y aproximadamente 3 cm, o entre aproximadamente 3 cm a aproximadamente 4 cm o entre dos valores cualesquiera de dichos intervalos.

Tal como se mencionó anteriormente, la parte de penetración 114 puede comprender una superficie exterior cilíndrica 114a y una o más aberturas axiales 124 a través de la misma. La abertura 124a (a la que a veces se hace referencia en la presente memoria como primera abertura) puede pasar a través de toda la parte de penetración 114, la parte de cuerpo 112 y la parte de interfaz 116, donde se puede unir a fin comunicarse con la abertura 130. De este modo, la abertura 124a puede proporcionar un conducto a través del que se puede extraer el contenido del vial cuando el adaptador para vial 110 se encuentra unido al vial. La abertura 124b (a la que a veces se hace referencia en la presente memoria como segunda abertura) se puede encontrar en comunicación fluida con la abertura transversal 136 para proporcionar un conducto a través del que pueda circular el aire para llenar el vial y, de este modo, compensar el volumen desplazado del contenido del vial que se puede extraer a través de la abertura 124a. Sin embargo, algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede realizar sin una segunda abertura (por ejemplo, la abertura 124b) u orificio de ventilación separado. En dichas formas de realización, el adaptador para vial 110 puede presentar únicamente una abertura (por ejemplo, la abertura 124a) a través del que se puede extraer, por lo menos, el fluido o medicamento del vial.

La figura 27 es una vista en perspectiva explosionada del adaptador para 110 presentando un elemento de filtro 138. El elemento de filtro 138 se puede configurar para evitar que los residuos contaminen el interior del vial. En algunas formas de realización, el elemento de filtro 138 se puede configurar asimismo para impedir que las bacterias, gérmenes, virus u otros contaminantes entren en el interior del vial. El elemento de filtro 138 puede ser el mismo o similar al elemento de filtro 38' descrito anteriormente. Alternativamente, en algunas formas de realización (no representadas), el adaptador para vial 110 puede presentar un elemento de filtro montado en el mismo que es el mismo o similar al elemento de filtro 38 descrito anteriormente. En la forma de realización representada, el elemento de filtro 138 se puede disponer dentro de, o adyacente a, la abertura transversal 36 y se puede mantener en su lugar con adhesivo o mediante otros medios de fijación aptos.

En algunas formas de realización (no representadas), el adaptador para vial 110 puede comprender una válvula unidireccional configurada para impedir fugas del contenido del vial a través de la abertura transversal 136, pero para permitir que el aire circule hacia el vial. Se puede realizar la válvula unidireccional separada del elemento de filtro 138 o se puede realizar formando una pieza con el elemento de filtro 138.

Tal como se ha descrito anteriormente, se puede variar la posición de las superficies de contacto 120b con respecto a la superficie interior 118c de la parte de cuerpo 118 entre un adaptador para vial 110 y otro. Además, se puede variar la posición de la abertura 124a con respecto a la superficie interior 118c entre un adaptador para vial 110 y otro. Por consiguiente, se puede variar la posición de las superficies de contacto 120b con respecto a la abertura 124a entre un adaptador para vial 110 y otro.

En algunas formas de realización, tales como las formas de realización ilustradas, las partes extremas de cada una de las aberturas 124a, 124b se pueden encontrar aproximadamente alineadas. En algunas formas de realización, la parte de penetración 114 se puede configurar de tal modo que la abertura 124a finaliza (es decir, pasa a través de la pared de la parte de penetración 114) en una posición axial en la parte de penetración 114 que es distinta al punto de finalización de la abertura 124b. En algunas formas de realización, la parte de penetración 114 se puede configurar de tal modo que la abertura 124a finaliza en una posición axial en la parte de penetración 114 que se encuentra más próxima a la superficie interior 118a que el punto de finalización de la abertura 124b. Dicha configuración puede permitir que el aire circule a través de la parte extrema de la abertura 124b en un punto suficientemente alejado de la abertura 124a de tal modo que el aire no se extrae inadvertidamente a través de la abertura 124a a medida que el contenido del vial se está extrayendo a través de la abertura 124a. Esta configuración puede evitar de este modo que entren inadvertidamente burbujas de aire en la abertura 124a cuando el vial invertido y se está extrayendo el contenido del vial.

Tal como se ha mencionado anteriormente, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la parte extrema de la abertura 124a se encuentra separada de la parte extrema de la abertura 124b. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la distancia entre la parte extrema de la abertura 124a y la parte extrema de la abertura 124b sea inferior a aproximadamente la mitad del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración. La distancia entre la parte extrema de la abertura 124a y la parte extrema de la abertura 124b puede estar comprendida entre aproximadamente el 50% y aproximadamente el 65%, o entre aproximadamente el 65% y aproximadamente el 80%, o entre aproximadamente el 80% y aproximadamente el 95% del diámetro o tamaño de la sección transversal de la parte de penetración 114.

En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede dimensionar y configurar de tal modo que la parte extrema de la abertura 124a se encuentre aproximadamente 1 mm alejada de la parte extrema de la abertura 124b, o se encuentre comprendida entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 3 mm, o entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 5 mm, o entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 7 mm alejada de la parte extrema de la abertura 124b. Sin embargo, el adaptador para vial 110 y cualquiera de los componentes o características del mismo no se limitan a los intervalos o configuraciones específicos descritos anteriormente. El adaptador para vial 110 puede presentar cualquier tamaño o configuración aptos para el vial o viales con los que se pretende utilizar el adaptador para vial 110.

Tal como se representa, por ejemplo en la figura 26B, a medida que se introduce el adaptador para vial 110 en el vial, las partes en resalte 120d se pueden inclinar para desplazarse en el espacio entre la parte del labio en resalte 40 y la parte del labio en resalte adyacente 41. En algunas formas de realización, a medida que se introduce el adaptador para vial 110 un vial, las partes en resalte 120d se pueden inclinar para desplazarse en el espacio entre una parte del labio en resalte y una superficie plana adyacente de un tapón o tapa, u otro objeto unido al vial. Ello se puede producir debido a que las aletas 120 se pueden inclinar para ejercer una fuerza radial hacia el interior contra el vial, la tapa y/o el tapón cuando se une el adaptador para vial 110 al vial. En otras palabras, cada una de las aletas 120 se puede contraer hacia el interior dirigiéndose hacia su estado pretensado o preinstalado de tal modo que la parte en resalte 120d de cada aleta 120 se desplaza en la parte rebajada o entallada del vial entre las partes del labio en resalte 40 y 41, o entre la parte del labio en resalte del frasco y la tapa o tapón.

En esta configuración, en el caso de algunos viales, las superficies de contacto 120b pueden controlar la profundidad de la parte de penetración 114 en el vial y se puede evitar que el adaptador para vial 110 se extraiga

inadvertidamente del vial cuando el adaptador para vial 110 se introduce en un vial. En algunas formas de realización, ello se puede realizar cuando el adaptador para vial 110 se superpone y entra en contacto con una superficie o superficies en resalte del vial, la tapa, o el tapón, tal como se representa en la figura 26B.

5 Debido a que el fluido se extrae habitualmente del vial cuando el vial se encuentra en una orientación invertida, generalmente se puede extraer más fluido a través de un adaptador para vial 110 que presente una distancia inferior entre la superficie de barrera del fluido interior del tapón y el extremo distal de la abertura 124a en comparación con un adaptador para vial 110 que presente una distancia superior entre la superficie de barrera del fluido interior del tapón y el extremo distal de la abertura 124a. De este modo, para aumentar u optimizar la cantidad de medicamento u otra sustancia que se puede extraer del vial, el adaptador para vial 110 se puede configurar de tal modo que se minimice la distancia entre la superficie de barrera del fluido interior del tapón y el extremo distal de la abertura 124a. En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede configurar de tal modo que la distancia desde la superficie de barrera del fluido a la abertura 124a es aproximadamente la misma cuando el adaptador para vial 110 se une a distintos tamaños y configuraciones de viales.

15 En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede introducir en un vial 22 de 28 mm, tal como se representa en la figura 28A, que es una vista en perspectiva del adaptador para vial 110 introducido en un vial 22 de 28 mm. La figura 28B es una vista en sección del adaptador para vial 110 introducido en un vial 22 de 28 mm, tomada a lo largo de la línea 28B-28B de la figura 28A. Tal como se representa, por ejemplo, en la figura 28B, la parte de penetración 114 del adaptador para vial 110 se puede introducir a través de una tapa (no representada) y/o tapón 28 en el vial 22 de 28 mm de tal modo que la abertura 124a se encuentra debajo de la superficie plana interior 28a y, por lo tanto, en el interior del vial 22.

25 En algunas formas de realización, el adaptador para vial 110 se puede configurar para limitar la profundidad hasta la que puede penetrar la parte de acoplamiento 114 del adaptador para vial 110 a través del tapón 28 del vial de 28 mm. En particular, el adaptador para vial 110 se puede configurar de tal modo que, cuando el adaptador para vial 110 se introduzca en el vial, la parte de penetración 114 sobresalga a través del tapón 28 hasta una distancia tal que se optimice la cantidad del contenido que se puede extraer del vial 22. En algunas formas de realización, las partes en resalte 120d se pueden dimensionar y configurar para controlar la profundidad de la parte de penetración 114 en el vial 22, tal como se ha descrito anteriormente, interactuando con los resaltes del vial que inclinan o fijan el adaptador para vial 110 en la ubicación axial pretendida. Además, en algunas formas de realización (no representadas), el adaptador para vial 110 puede presentar una o más piezas de separación (tales como, pero no sin limitarse a las mismas, las piezas de separación 42 representadas en las figuras 15A a 15B) dispuestas entre la parte central 118 y el tapón del vial 28 para controlar la profundidad de penetración de la parte de penetración 114. En algunas formas de realización (no representadas), el adaptador para vial 110 se puede introducir en el vial 22 hasta que la superficie interior 118c de la parte central 118 entra en contacto con la parte superior de la tapa, tapón 28 o vial 22, cualquiera que sea el elemento con el que entra en contacto en primer lugar, para controlar de este modo la profundidad de penetración de la parte de penetración 114.

40 Tal como se representa en las figuras 28A a 28B, en algunas formas de realización, cuando el adaptador para vial 110 se introduce en el vial 22, las aletas 120 se pueden contraer alrededor de la tapa, el tapón 28 o las partes del labio en resalte del vial 22, tal como la parte del labio en resalte 40 del vial 22 representada en las figuras 28A a 28B. Ello puede provocar que las superficies de contacto 120b se superpongan a la superficie inferior de la tapa, tapón 28 o las partes del labio en resalte 40 del vial, fijando por lo tanto de un modo amovible el adaptador para vial 110 al vial 22. Cuando el usuario pretende retirar el adaptador para vial 110, las superficies de contacto 120b se pueden desacoplar de la tapa, tapón 28 o parte del labio en resalte 40 del vial, extendiéndose las aletas 120 que se separan entre sí hasta que las superficies de contacto 120b ya no se superponen a la tapa 28 o a las partes del labio en resalte 40. El adaptador para vial 110 se puede retirar ejerciendo una fuerza axial sobre el adaptador para vial 110 alejándose del vial 22.

50 La parte de cuerpo 112, la parte de penetración 114, y la parte de interfaz 116, o cualquier otro elemento o elementos de los adaptadores del vial descritos en la presente memoria se pueden realizar de cualquier material apto tal como, pero sin limitarse a, policarbonato u otros materiales poliméricos aptos o de plástico. En algunas formas de realización, uno o más elementos de los adaptadores del vial descritos en la presente memoria se pueden realizar de un material hidrófobo, tal como el Bayer Makrolon. El material seleccionado para realizar uno o más de dichos elementos puede ser sustancialmente impermeable a los fluidos y pueden ser apto para su utilizar con una amplia gama de medicamentos.

60 En algunas formas de realización, la parte de cuerpo 112, la parte de penetración 114, y la parte de interfaz 116 se pueden realizar formando una sola pieza en la misma etapa de fabricación, por ejemplo mediante moldeo por inyección de plástico. En algunas formas de realización, la parte de cuerpo 112, la parte de penetración 114, y la parte de interfaz 116 se pueden realizar en etapas de fabricación independientes y fusionarse, unirse o juntarse de algún otro modo entre sí mediante cualquier método apto o con cualquier material adhesivo apto. El elemento de filtro 38 se puede unir al adaptador para vial 110 en una etapa de fabricación independiente. Las aberturas 124a, 124b se pueden realizar en el adaptador para vial 110 al mismo tiempo que se realizan la parte de cuerpo 112, la parte de penetración 114 y la parte de interfaz 116, o se pueden realizar en una etapa o procedimiento posterior. La

parte de cuerpo 112, la parte de penetración 114 y la parte de interfaz 116 se pueden realizar de un material compuesto plástico o de otro material semirrígido elásticamente deformable que se apto para utilizar en el campo médico.

5 Además, cualquier adaptador para vial que se da a conocer en la presente memoria, comprendiendo, pero sin limitarse a los mismos, los adaptadores para vial 10, 110, puede comprender cualquiera de las características, materiales, tamaños, formas geométricas u otras configuraciones o detalles descritos en la solicitud de patente US n.º US 2007/0244456 A1 (solicitud n.º 11/414.948), titulada "ADAPTADOR PARA VIAL DESTINADO A REGULAR LA PRESIÓN" y presentada el 1 de mayo de 2006.

10 Aunque la presente invención se ha descrito en el contexto de un determinadas formas de realización preferidas y ejemplos, los expertos en la materia comprenderán que la presente invención se extiende más allá de las formas de realización descritas específicamente hasta otras formas de realización alternativas y/o utilidades de la presente invención y las modificaciones obvias y equivalentes de las mismas. Además, aunque se ha representado y descrito en detalle un cierto número de variaciones de la presente invención, otras modificaciones, que se encuentran dentro del alcance de la presente invención, resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la materia basándose en la presente descripción. Se contempla asimismo que se pueden realizar diversas combinaciones o subcombinaciones de las características y aspectos específicos de las formas de realización y se encuentran todavía dentro del alcance de la presente invención. Por consiguiente, debe entenderse que las diversas características y aspectos de las formas de realización descritas se pueden combinar o sustituir entre sí a fin de formar los diversos modos de la invención descrita.

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *La presente lista de referencias citadas por el solicitante se presenta únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque la recopilación de las referencias se ha realizado muy cuidadosamente, no se pueden descartar errores u omisiones y la Oficina Europea de Patentes declina toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patente citados en la descripción**

- US 61029542 A [0001] [0002]
- US 41494806 A [0002]
- US 2007106244 A [0007]
- WO 2005105014 A [0007]
- US 2003153895 A [0007]
- US 5685866 A [0066]
- US 20070244456 A1 [0209]
- US 11414948 B [0209]

10

## REIVINDICACIONES

1. Adaptador para vial (110) que comprende:

5 una base (112) que comprende una primera superficie (118a) y una segunda superficie (118c), una parte de interfaz (116) que se extiende desde dicha primera superficie (118a), y una parte de penetración (114) que se extiende desde dicha segunda superficie (118c) y se separa y rodea por lo menos una parte de dicha parte de penetración, comprendiendo dicho anillo de refuerzo por lo menos una aleta curvable (120);

10 **caracterizado porque** dicha por lo menos una aleta curvable (120) se curva alrededor de un eje de curvatura que se extiende sustancialmente en paralelo a un eje central a través de la parte de penetración (114).

15 2. Adaptador para vial (110) según la reivindicación 1, configurado para poderse acoplar a un vial a fin de encontrarse en una posición en que pueda funcionar en la que el contenido del vial se pueda extraer a través del adaptador para vial, presentando el vial una abertura y un sello, definiendo el vial una superficie de barrera fluida, en el que:

20 la parte de penetración (114) comprende una superficie exterior (114a) y una parte extrema distal (114b), configurándose la parte de penetración (114) para introducirse a través del sello en el vial más allá de la barrera fluida de tal modo que se disponga en un espacio interior del vial;

la por lo menos una aleta curvable (120) que puede comprender un extremo proximal, un extremo y una parte en resalte (120d), encontrándose el extremo distal sin sujeciones a fin de permitir que por lo menos el extremo distal de la aleta se pueda curvar alejándose de la parte de penetración (114);

25 la parte de interfaz (116) comprende una primera abertura (130) dispuesta axialmente a través de por lo menos una parte de la parte de interfaz (116); y

la parte de penetración (114) comprende una segunda abertura (124) dispuesta axialmente a través de la parte de penetración (114);

30 y en el que:

la segunda abertura (124) comprende una primera parte extrema y una segunda parte extrema y se configura de tal modo que la primera parte extrema se encuentra comunicada con la primera abertura (130) y la segunda parte extrema pasa a través de la superficie exterior de la parte de penetración (114).

35 3. Adaptador para vial según la reivindicación 2, en el que la segunda parte extrema de la segunda abertura se dispone adyacente a, o en la parte de extremo distal de, la parte de penetración.

40 4. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones 2 o 3, en el que la aleta se configura para inclinar el adaptador para vial hasta una posición axial predeterminada con respecto a la superficie de barrera del fluido a fin de minimizar la distancia entre la segunda parte extrema de la segunda abertura y la superficie de barrera del fluido para diversos tamaños distintos de viales.

45 5. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones 2 a 4, en el que la aleta se configura de tal modo que la parte en resalte ejerce una presión en una dirección radial sobre una superficie exterior del vial cuando el adaptador para vial se encuentra en la posición de funcionamiento.

50 6. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones 2 a 5, en el que cada aleta se configura para entrar en contacto con una superficie exterior del vial y para alinear aproximadamente la parte de penetración con el eje central del vial a medida que el adaptador para vial se introduce en el vial.

7. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, en el que cada aleta define una superficie curva.

55 8. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, en el que cada aleta define una superficie de forma elíptica.

9. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de interfaz se configura para poder conectarse a un conector médico, una jeringa u otro instrumento médico.

60 10. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de interfaz se puede sellar selectivamente.

65 11. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, en el que la parte que en resalte de cada aleta se configura para superponerse y acoplarse con una o más superficies en resalte del vial a fin de inhibir el

movimiento axial del adaptador para vial alejándose del vial cuando el adaptador para vial se encuentra en la posición de funcionamiento.

5 12. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, en el que el adaptador para vial se puede utilizar con cualquier vial que presente un tamaño de abertura comprendido entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 28 mm de diámetro.

10 13. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, en el que el adaptador para vial se puede utilizar con cualquier vial que presente un tamaño de abertura comprendido entre aproximadamente 13 mm y aproximadamente 28 mm de diámetro.

14. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, en el que el adaptador para vial comprende por lo menos dos aletas.

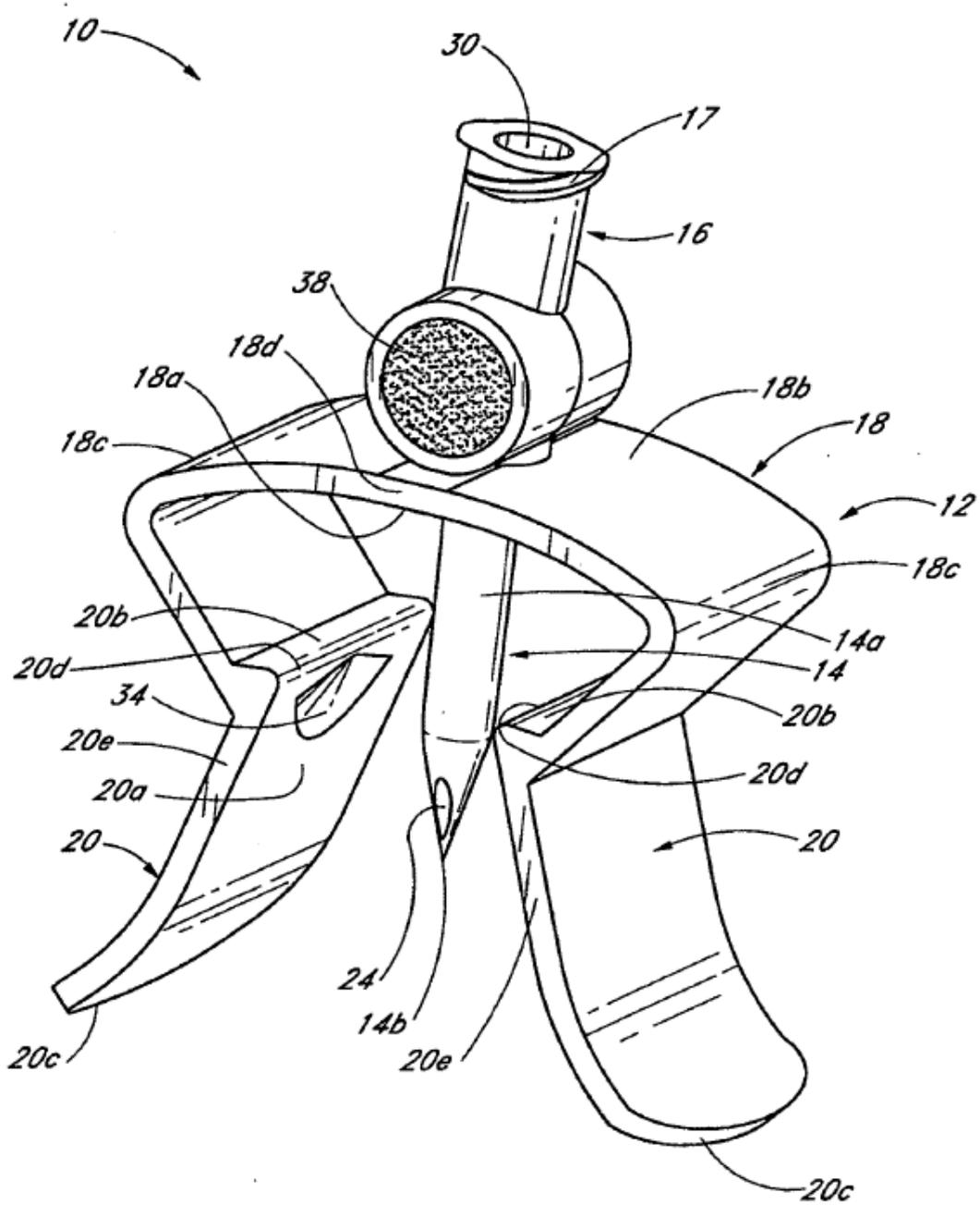
15 15. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, que comprende además una tercera abertura (124b) dispuesta axialmente a través de la parte de penetración, comprendiendo la tercera abertura (124b) una primera parte extrema y una segunda parte extrema y configurándose de tal modo que la primera extrema de la tercera abertura se encuentra comunicada con el aire ambiente y la segunda parte extrema de la tercera abertura pasa a través de la superficie exterior de la parte de penetración a fin de permitir que el aire ambiente circule hacia el espacio interior del vial cuando el adaptador para vial se encuentra en la posición de funcionamiento.

20 16. Adaptador para vial según la reivindicación 15 como subordinada de la reivindicación 2, en el que la segunda parte extrema de la tercera abertura se encuentra debajo de la segunda parte extrema de la segunda abertura para disponerse más próxima a la parte del extremo distal de la parte de penetración.

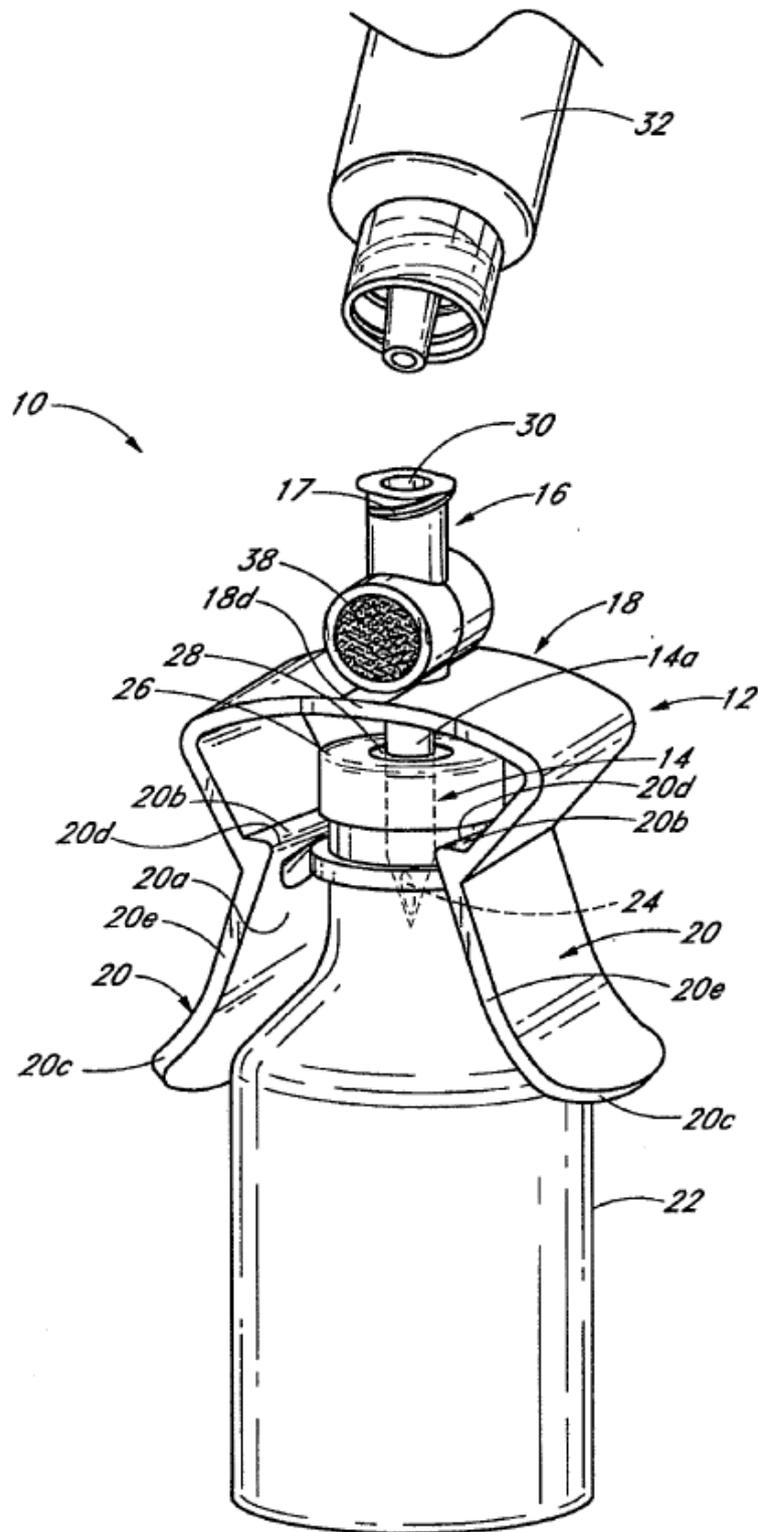
25 17. Adaptador para vial según la reivindicación 15, que comprende además un filtro (138) comunicado con la tercera abertura, configurándose el filtro (138) para impedir que entre cualquier contaminante en la tercera abertura.

30 18. Adaptador para vial según la reivindicación 17, en el que el filtro comprende una membrana de filtro (48) que presenta un área en sección transversal que es significativamente superior al área en sección transversal de la tercera abertura,

35 19. Adaptador para vial según cualquiera las reivindicaciones anteriores, que comprende además una ranura (119) entre por lo menos una parte de por lo menos una aleta curvable y una parte de un reborde (118b) del adaptador para vial, orientándose la ranura (119) en un plano que es transversal con respecto al eje central de la parte de penetración.



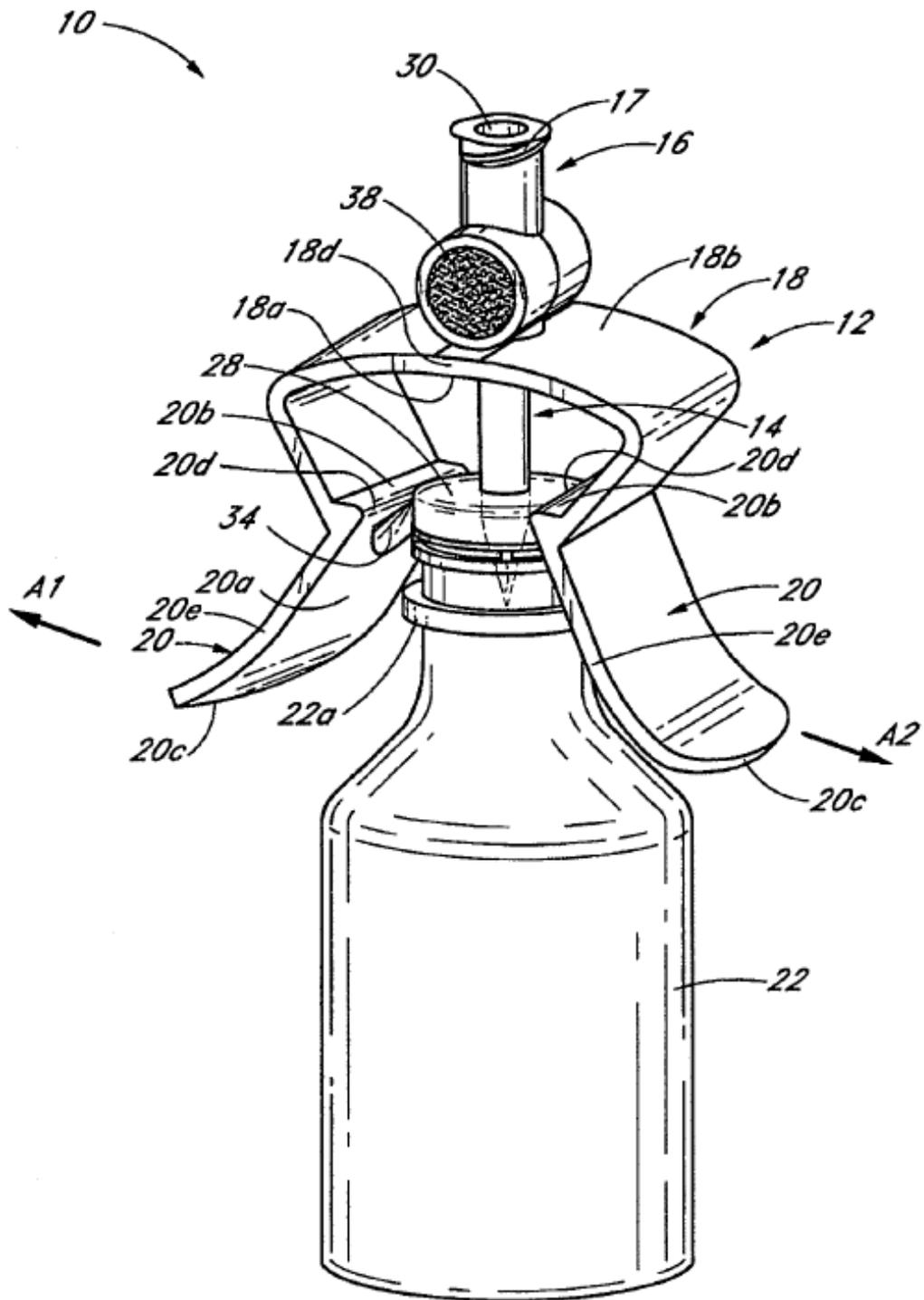
**FIG. 1**



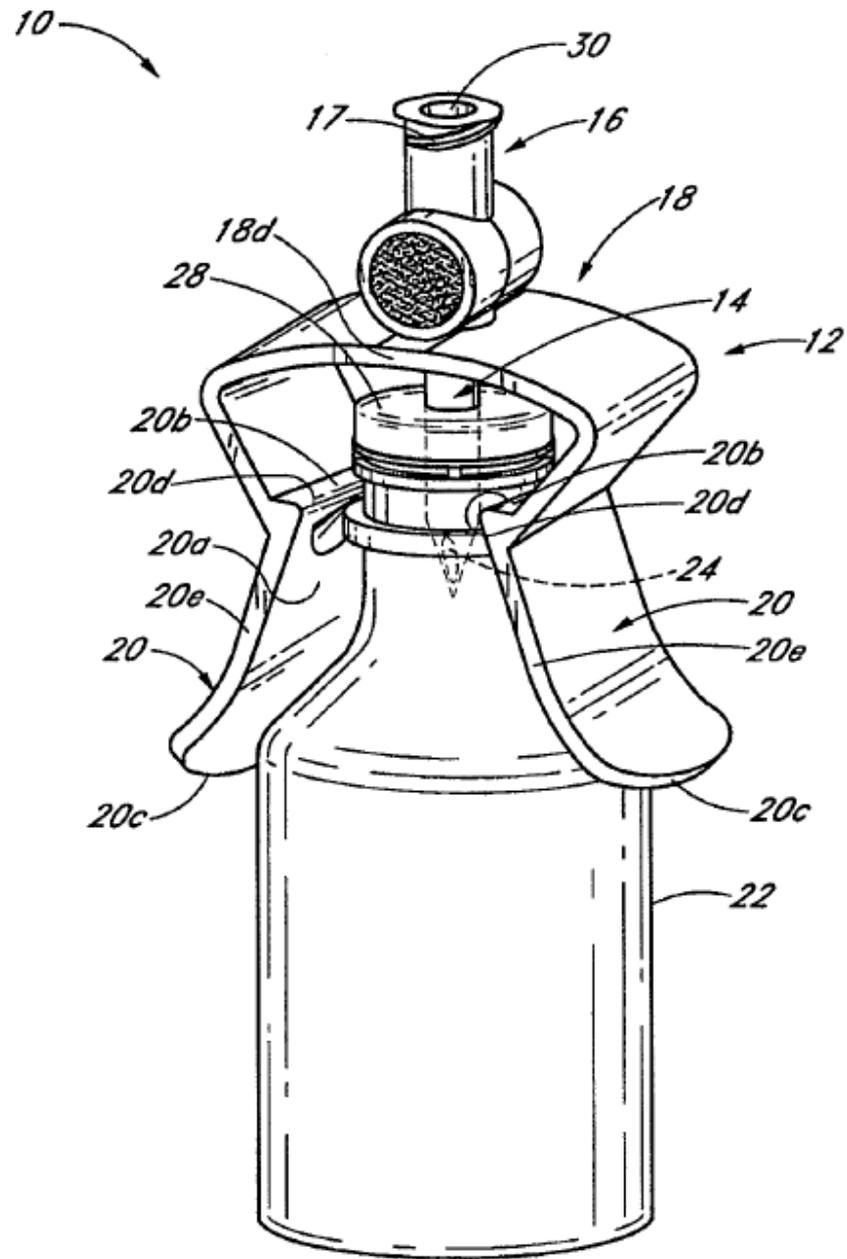
**FIG. 2A**



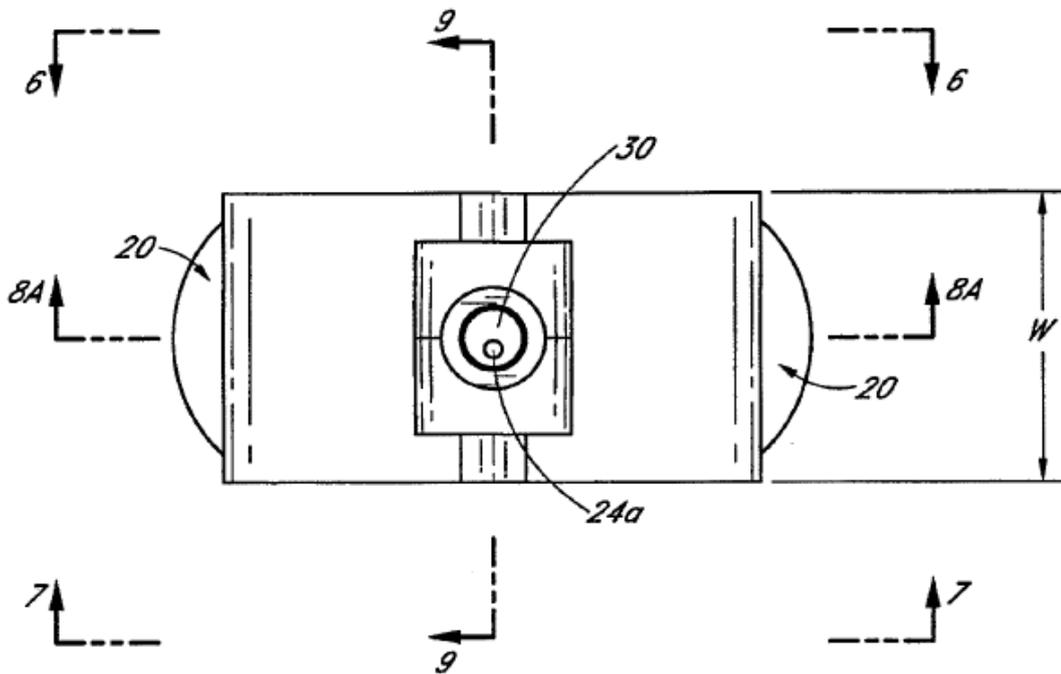




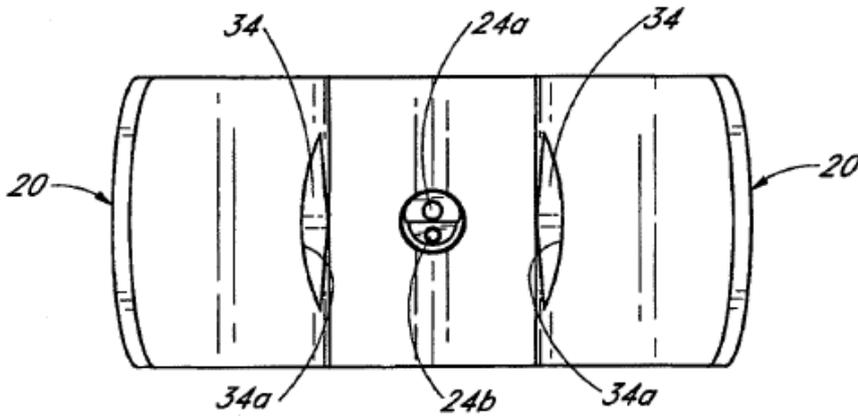
**FIG. 3B**



*FIG. 3C*



*FIG. 4*



*FIG. 5*

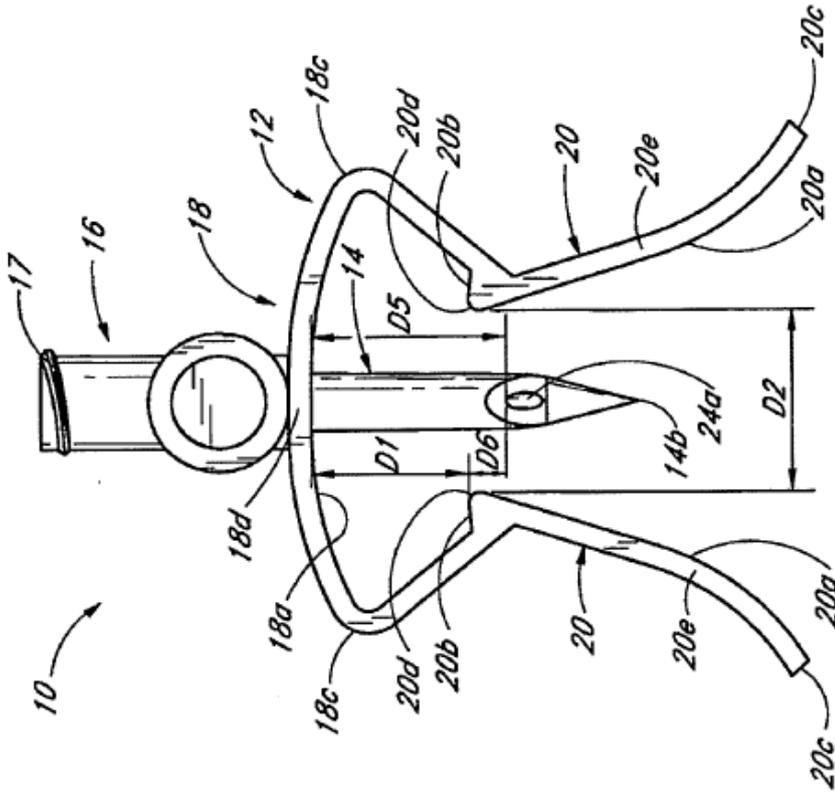


FIG. 7

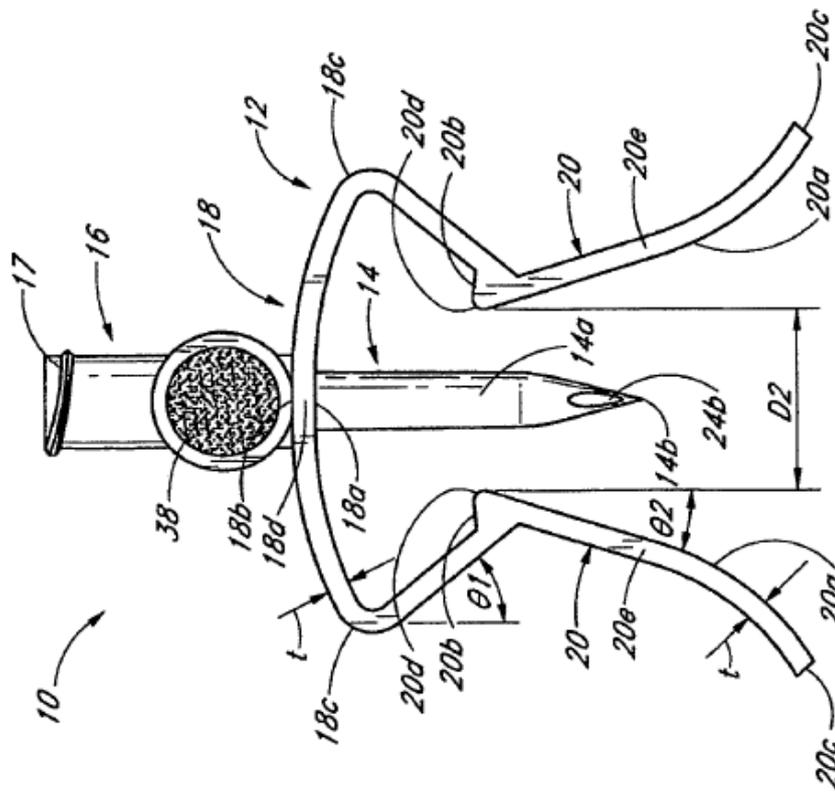


FIG. 6

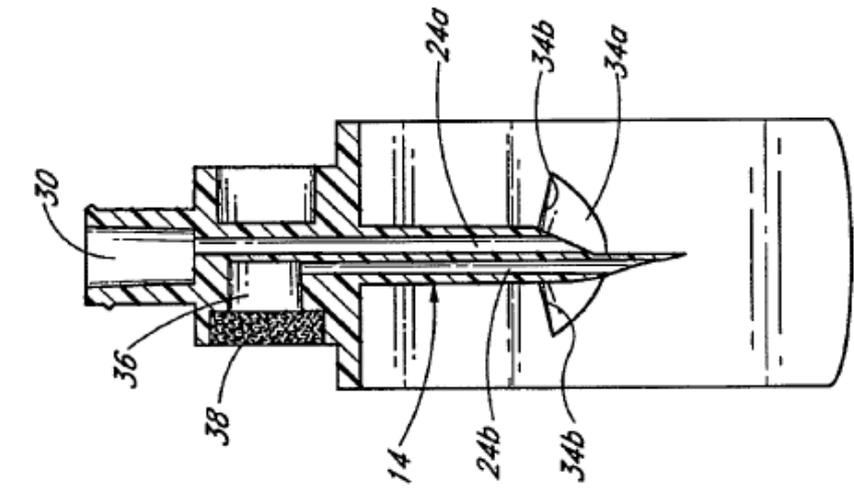


FIG. 9

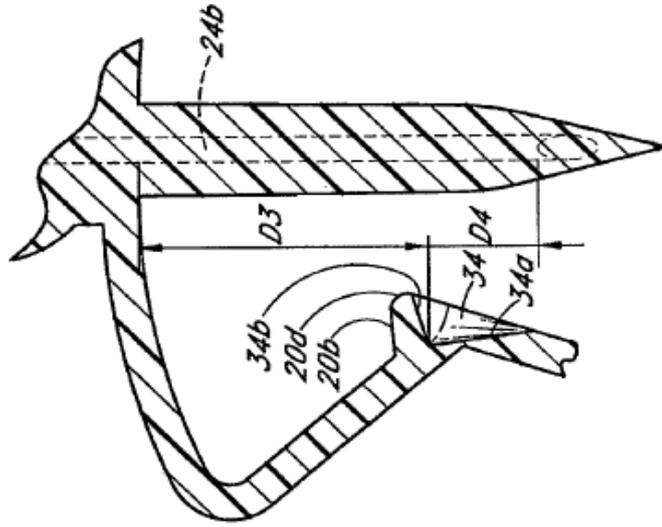


FIG. 8B

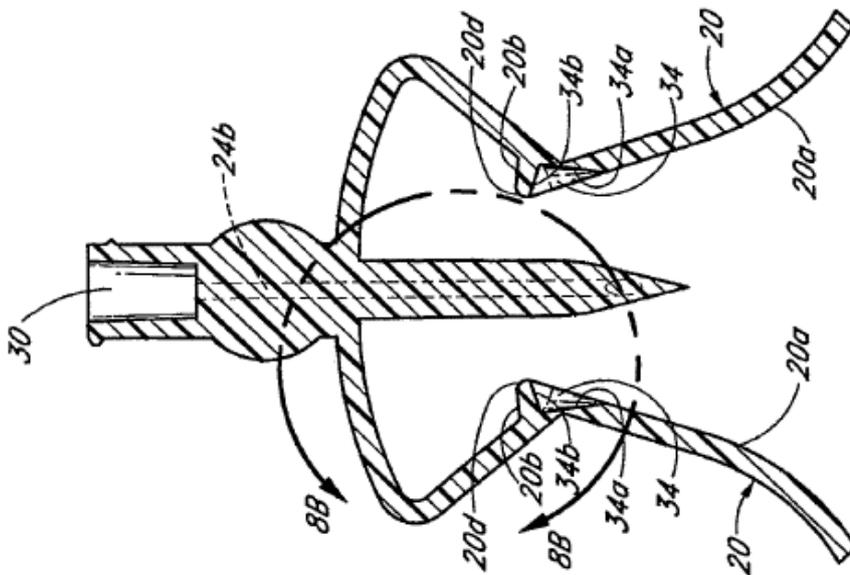
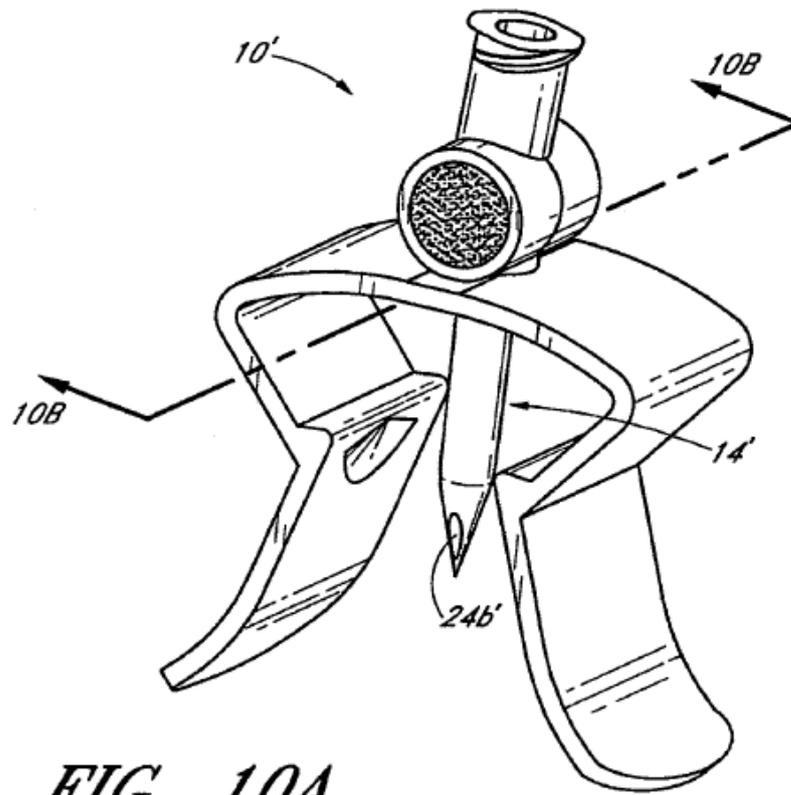
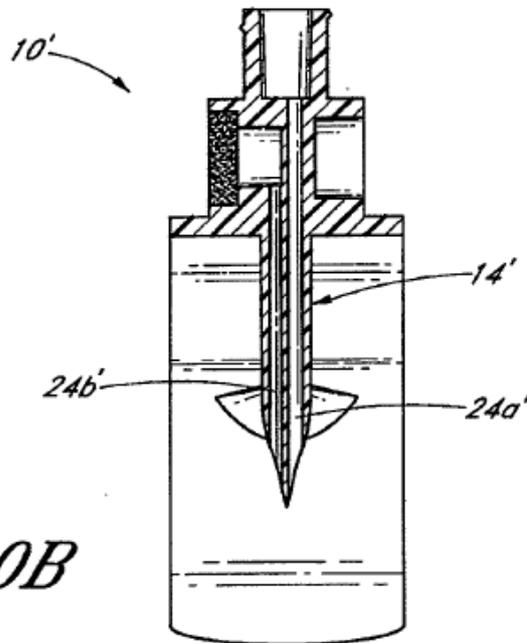


FIG. 8A



*FIG. 10A*



*FIG. 10B*

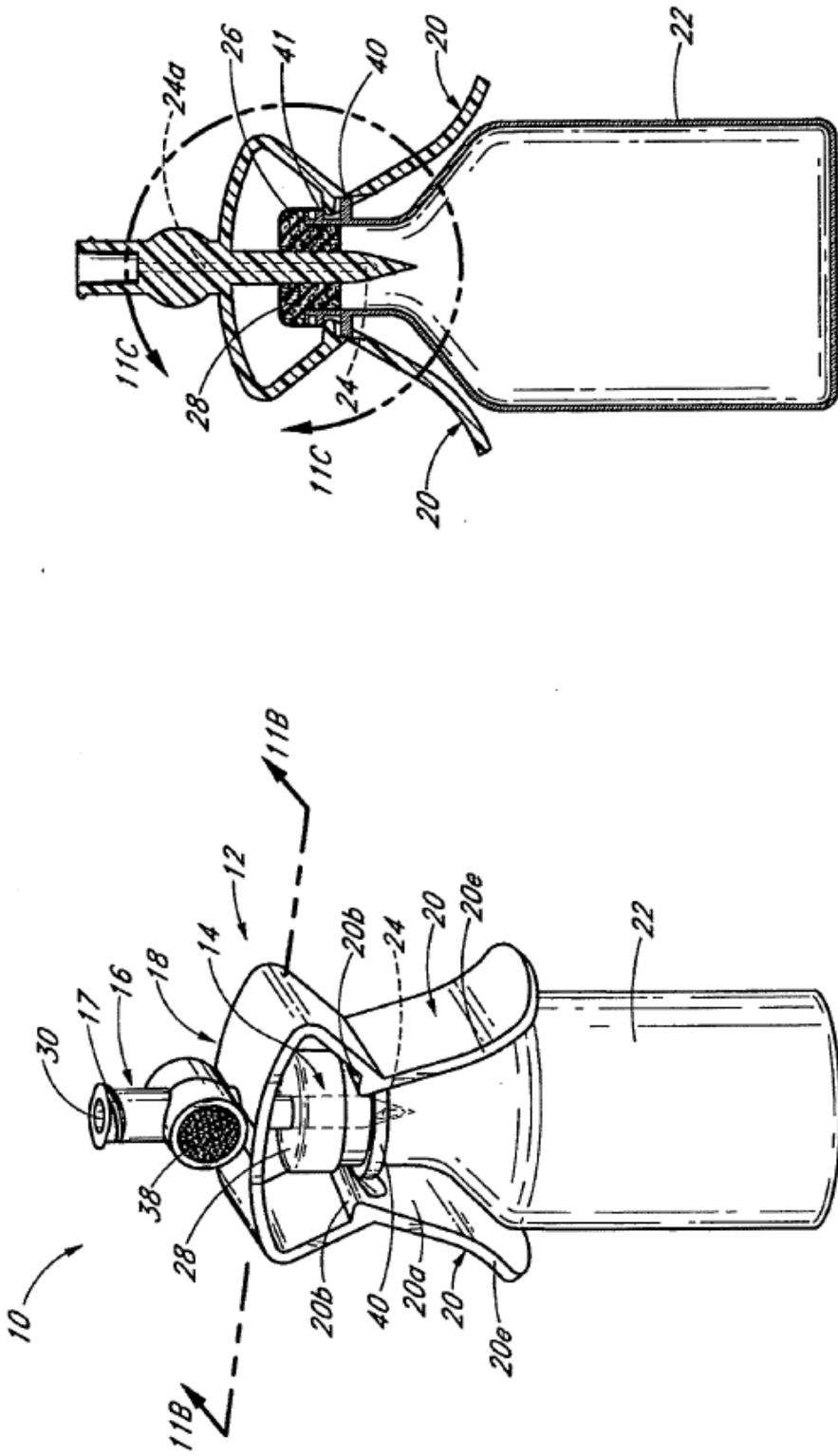
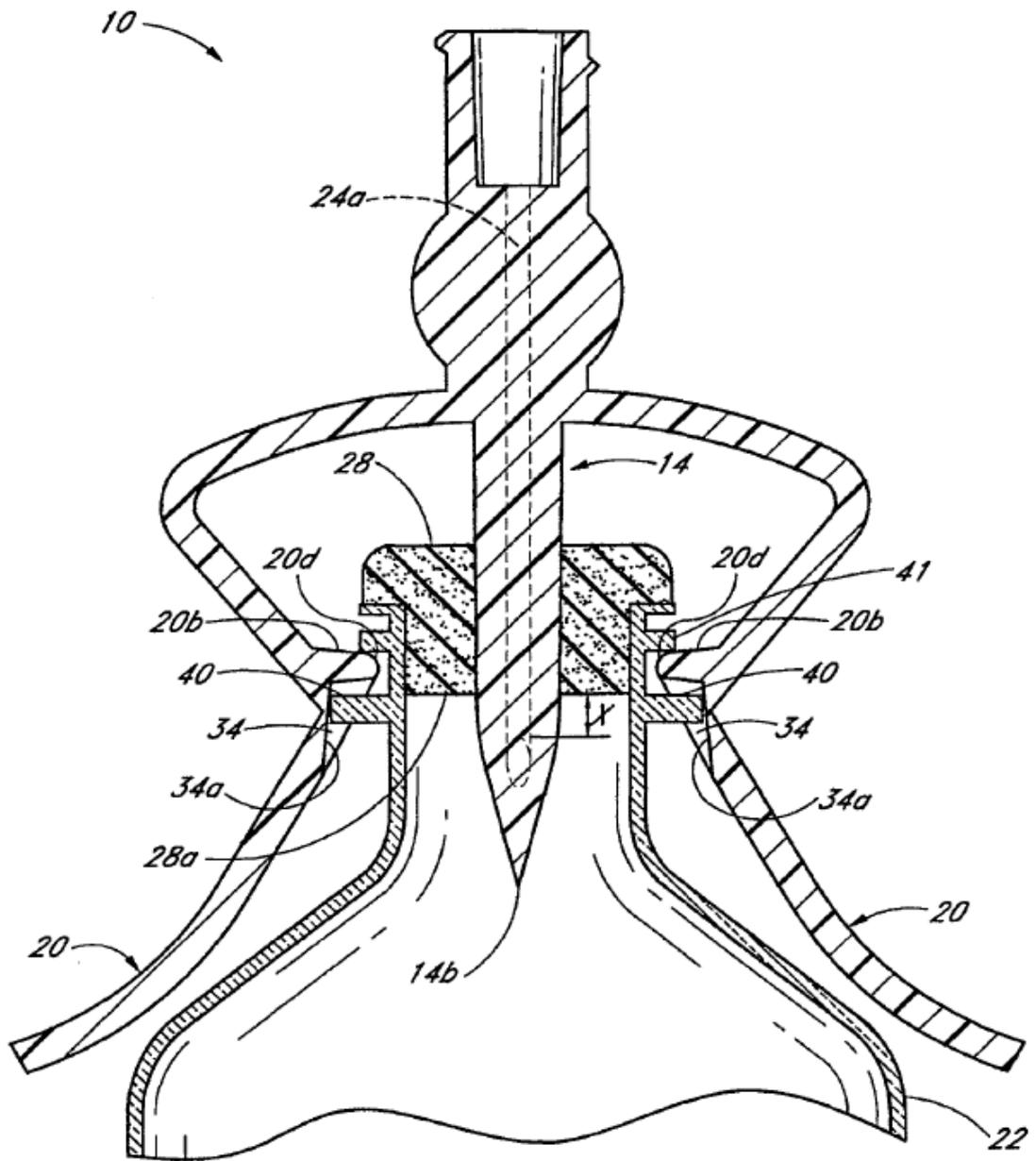
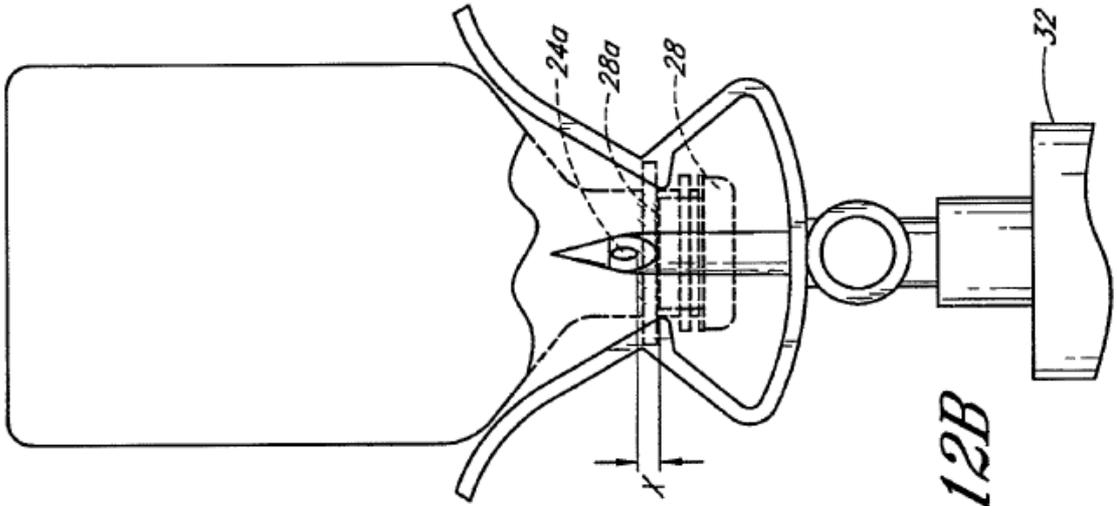


FIG. 11B

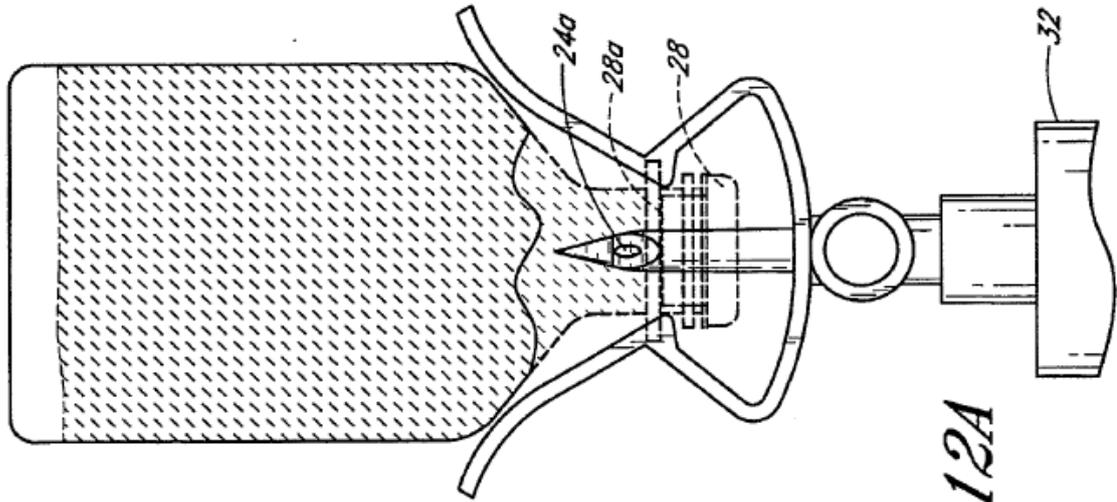
FIG. 11A



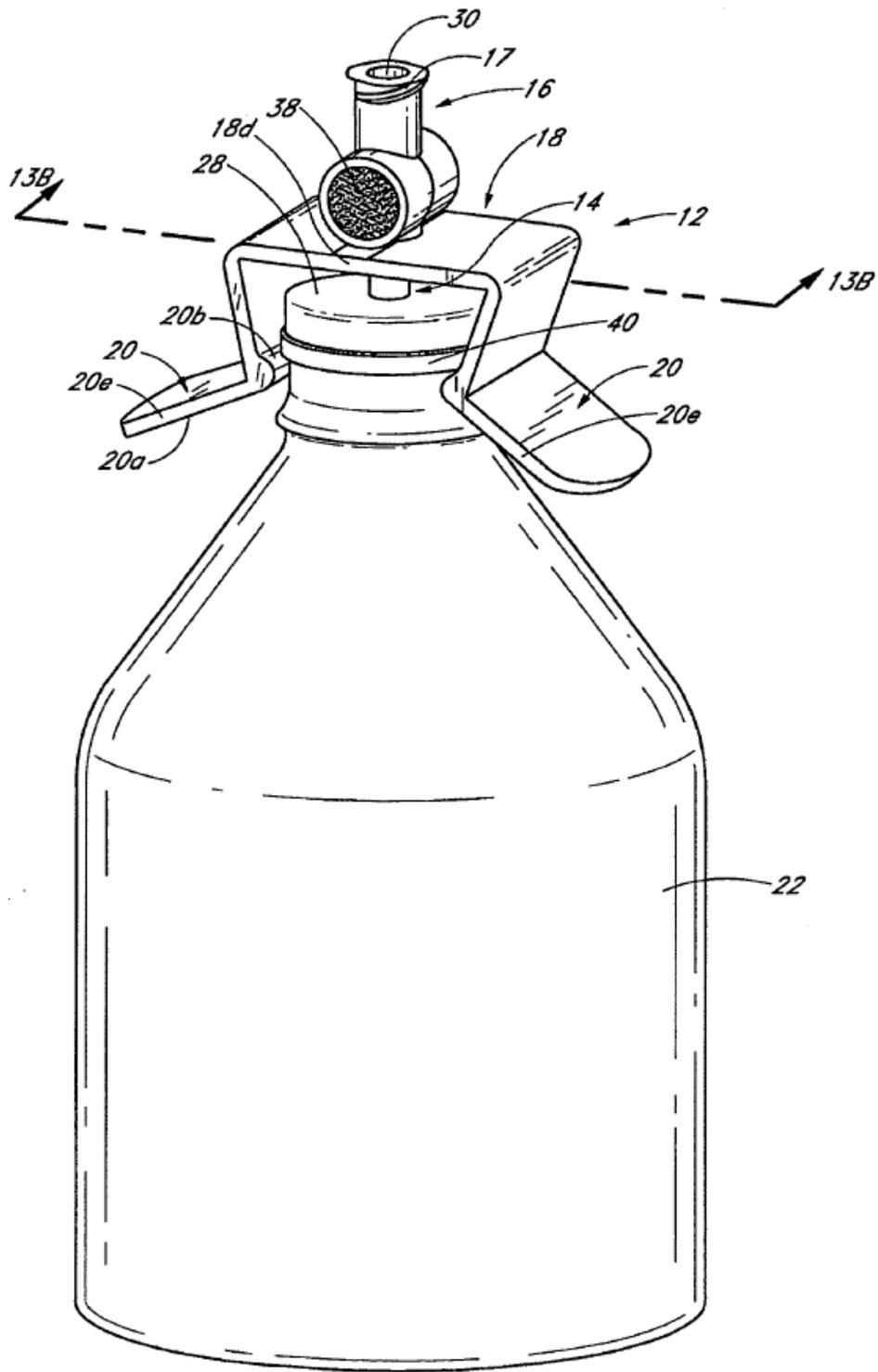
*FIG. 11C*



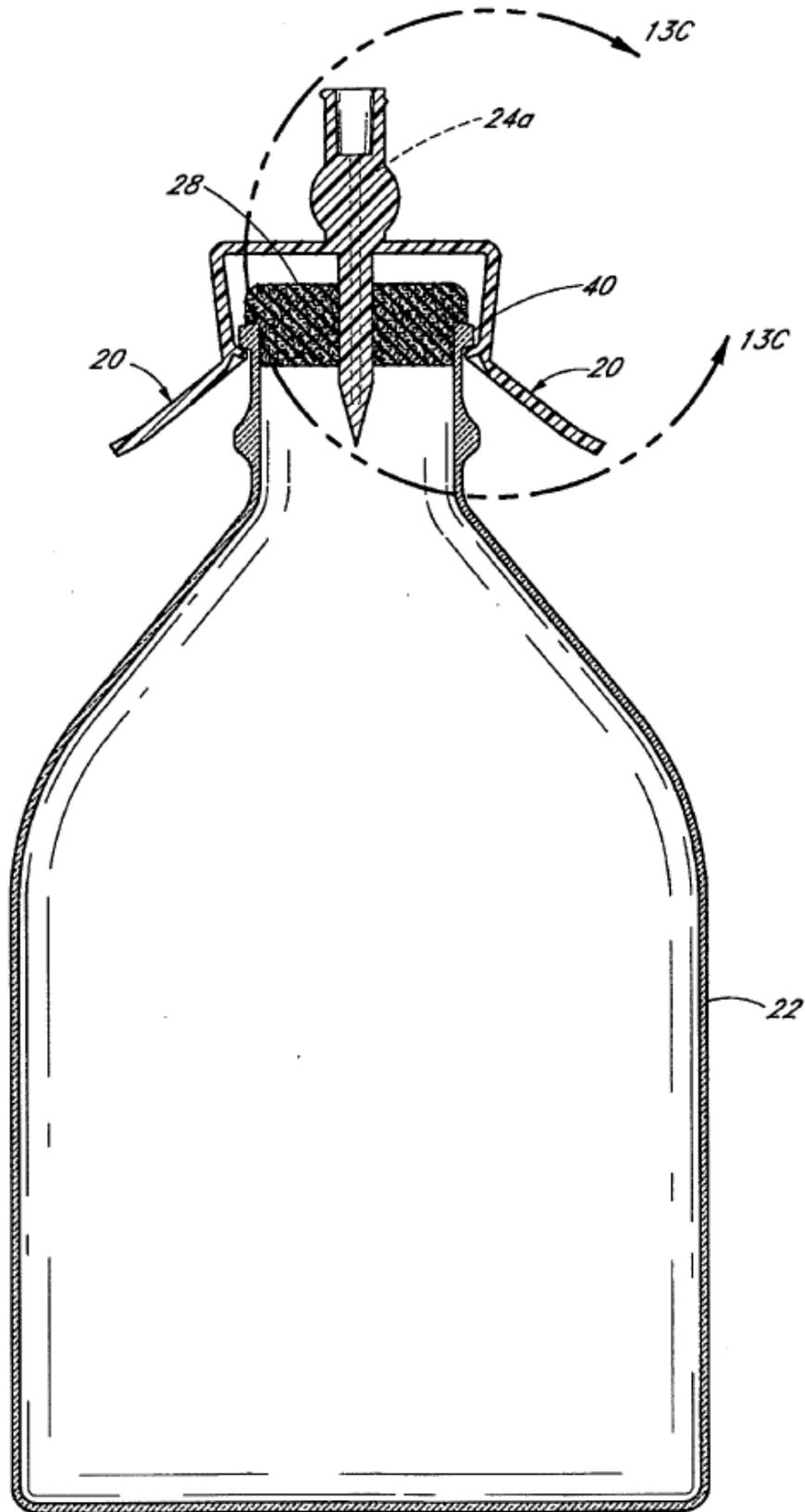
*FIG. 12B*



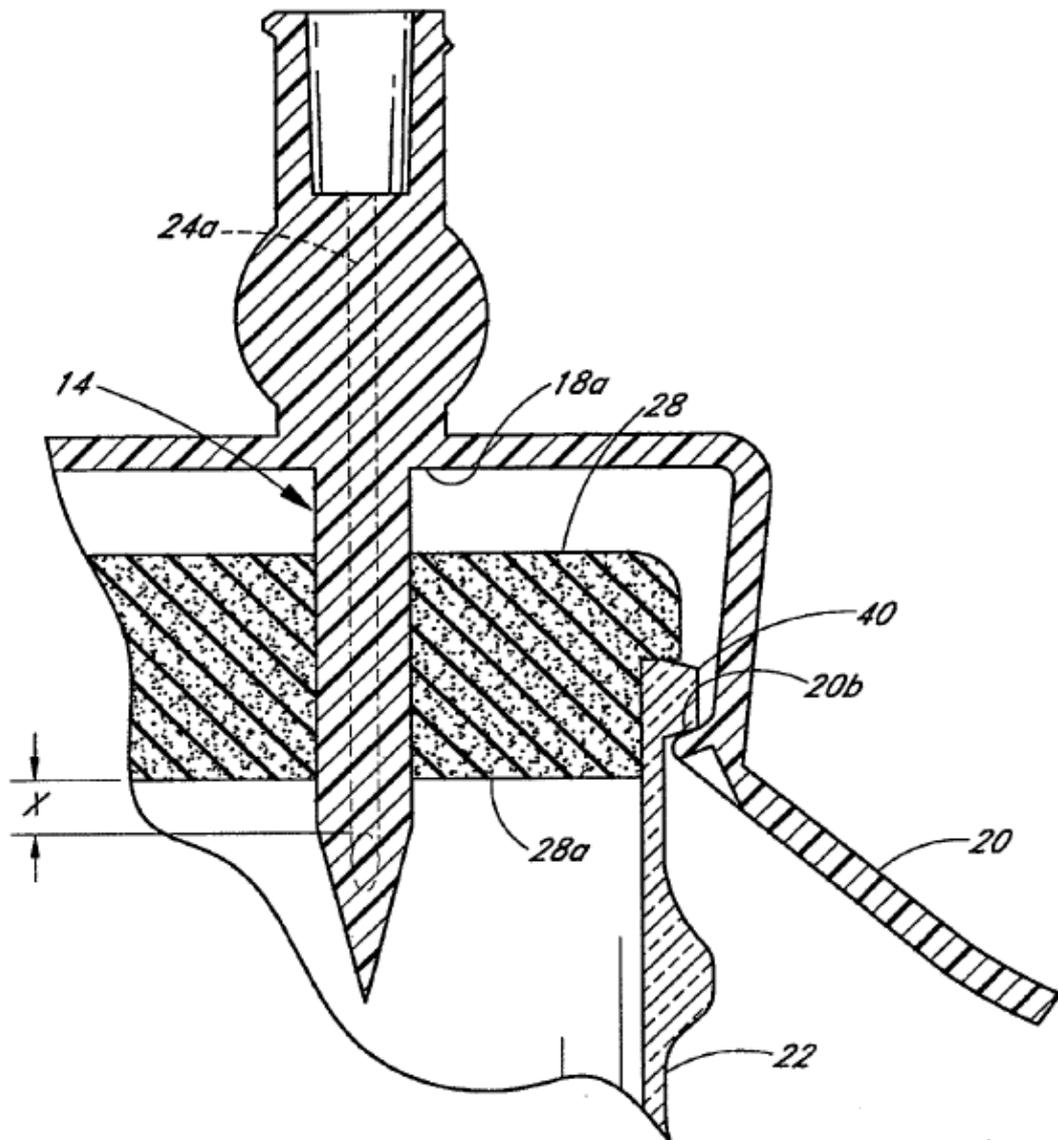
*FIG. 12A*



*FIG. 13A*



*FIG. 13B*



*FIG. 13C*

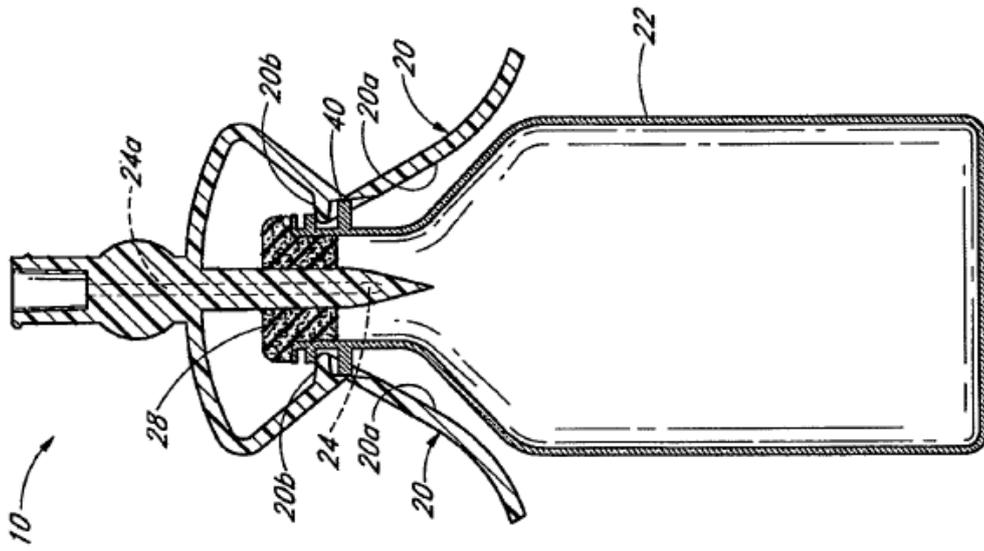


FIG. 14B

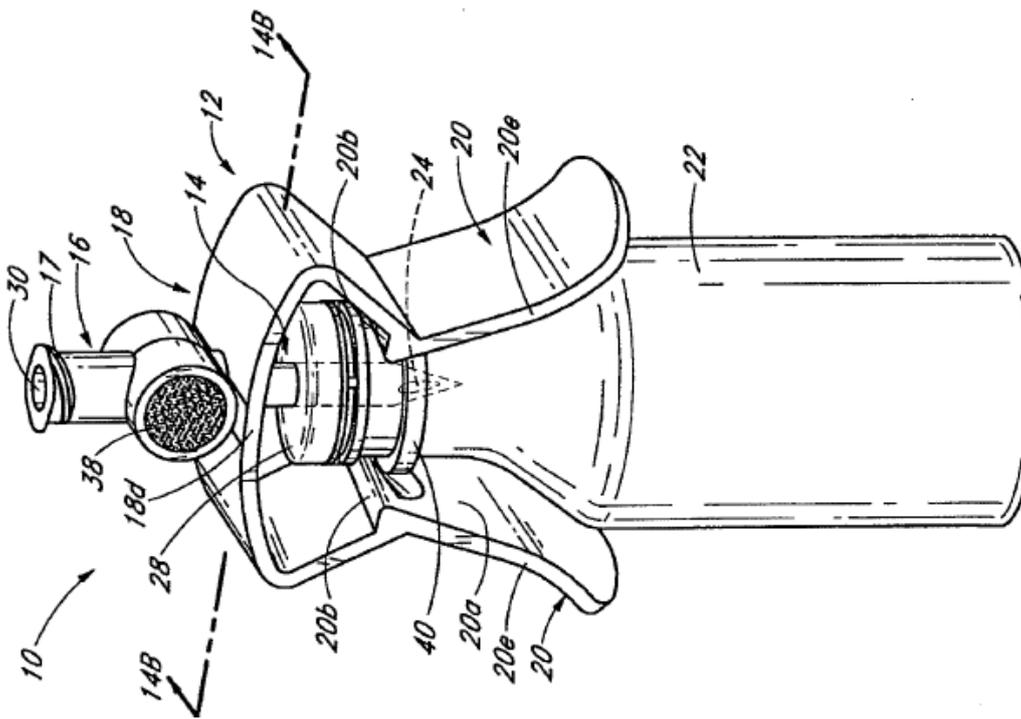
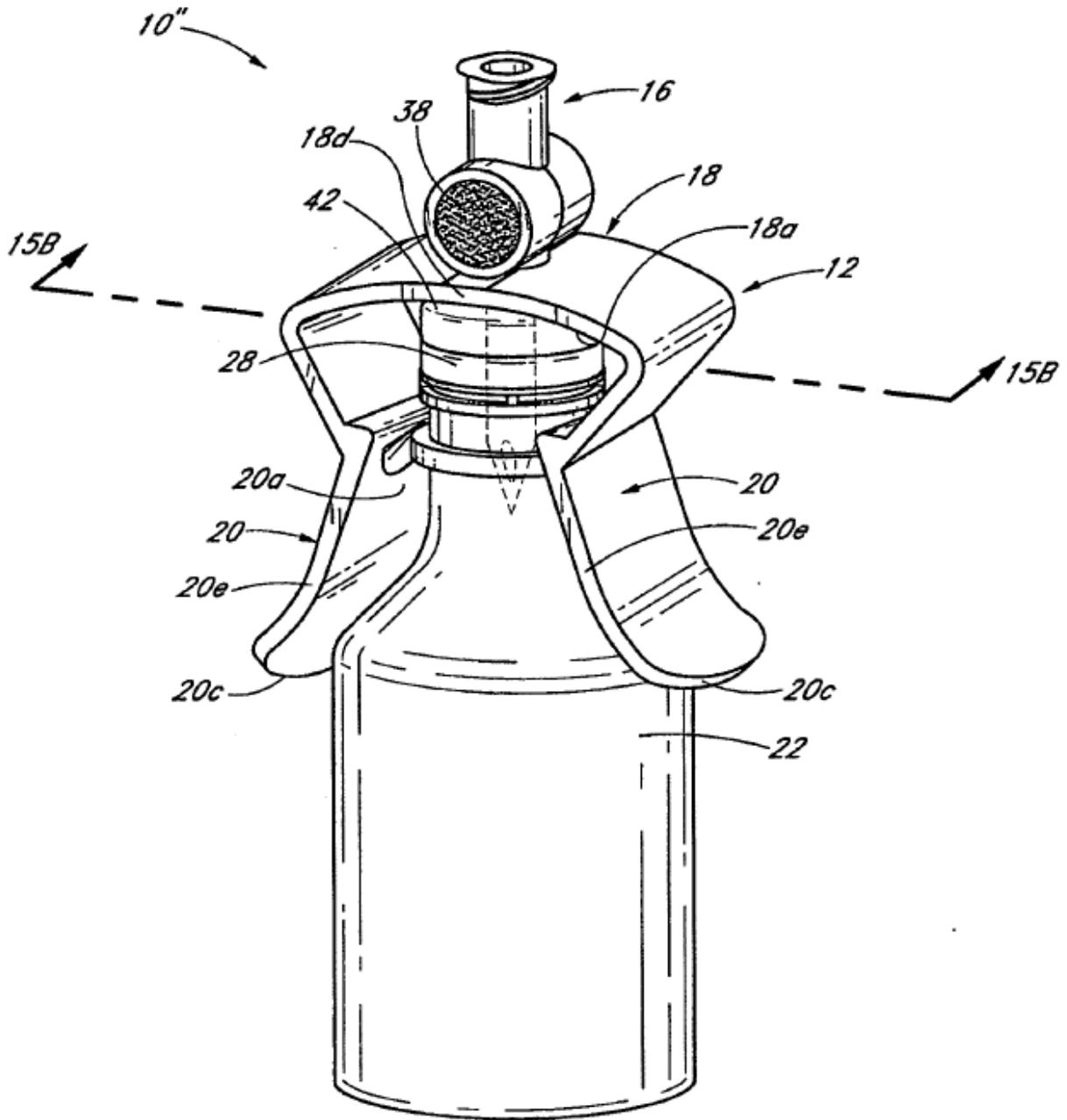
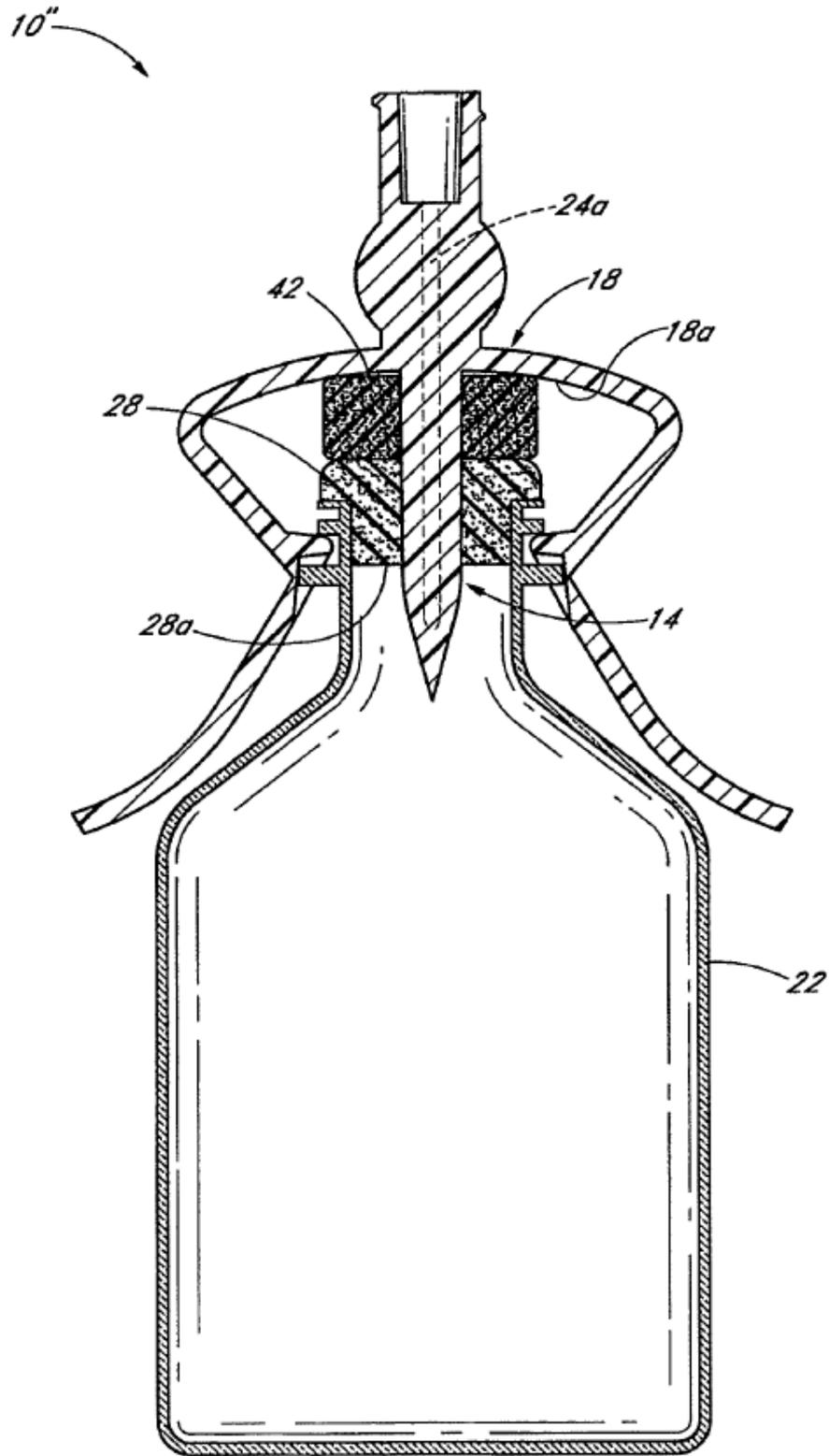


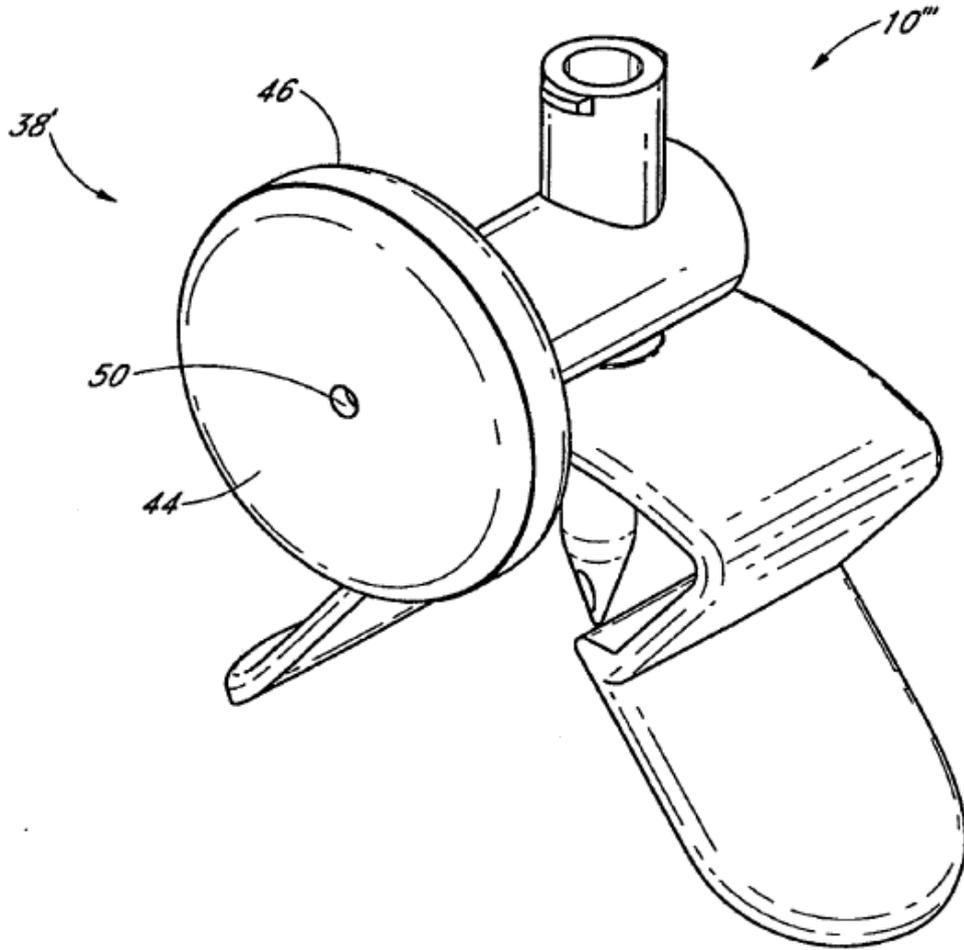
FIG. 14A



*FIG. 15A*



*FIG. 15B*



*FIG. 16*

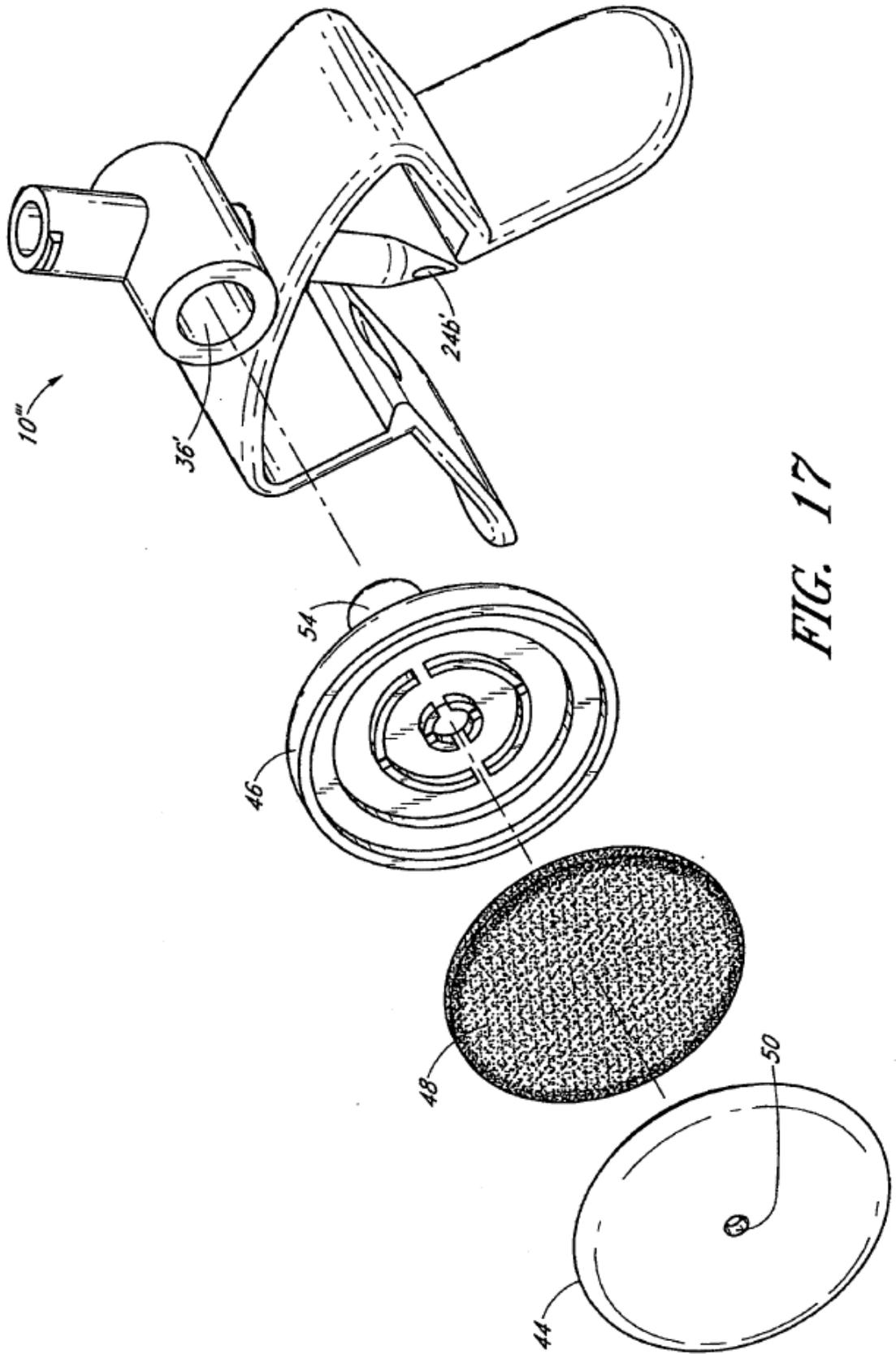
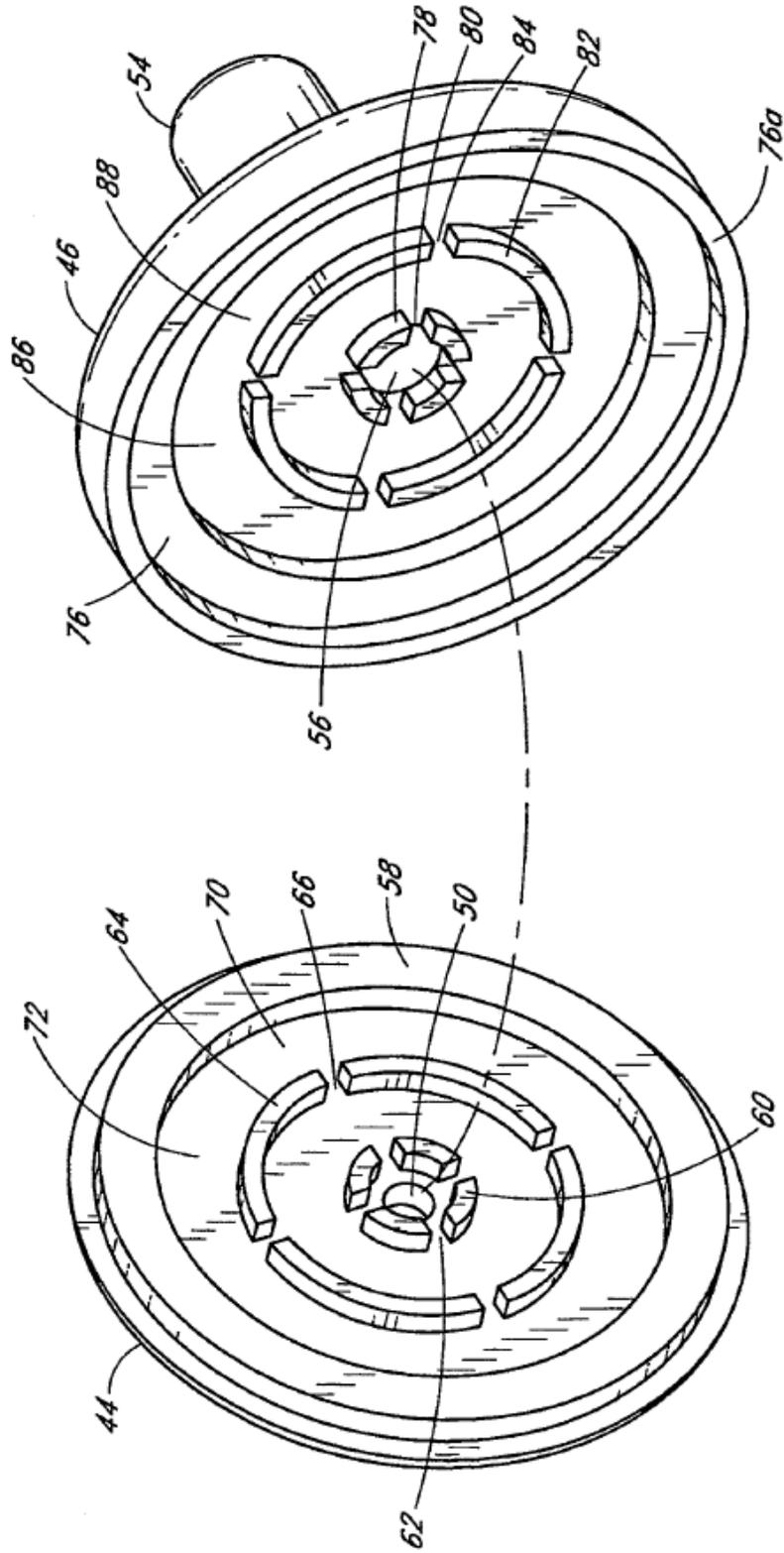


FIG. 17



*FIG. 18*

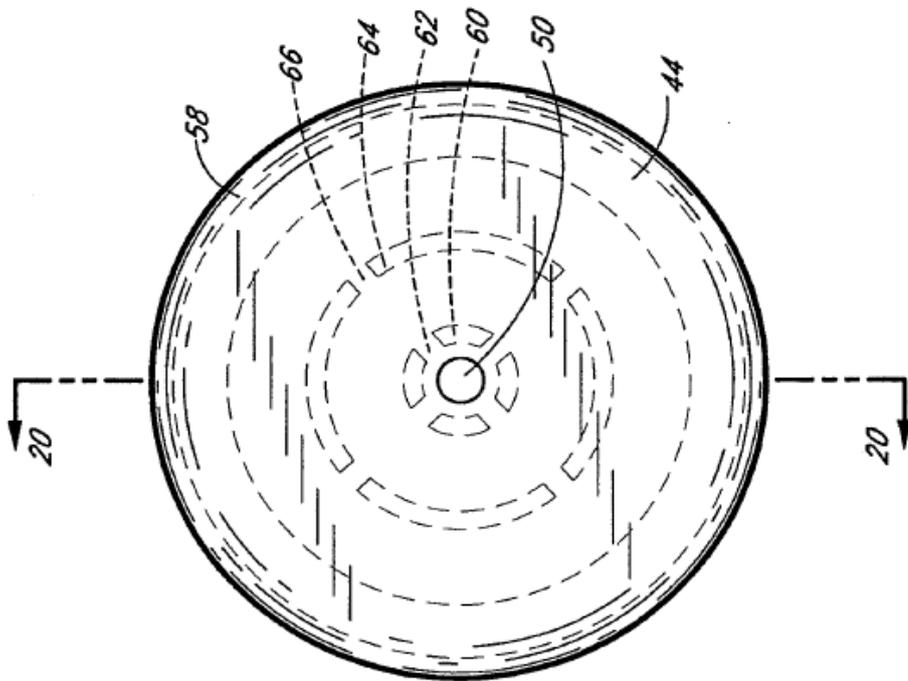


FIG. 19

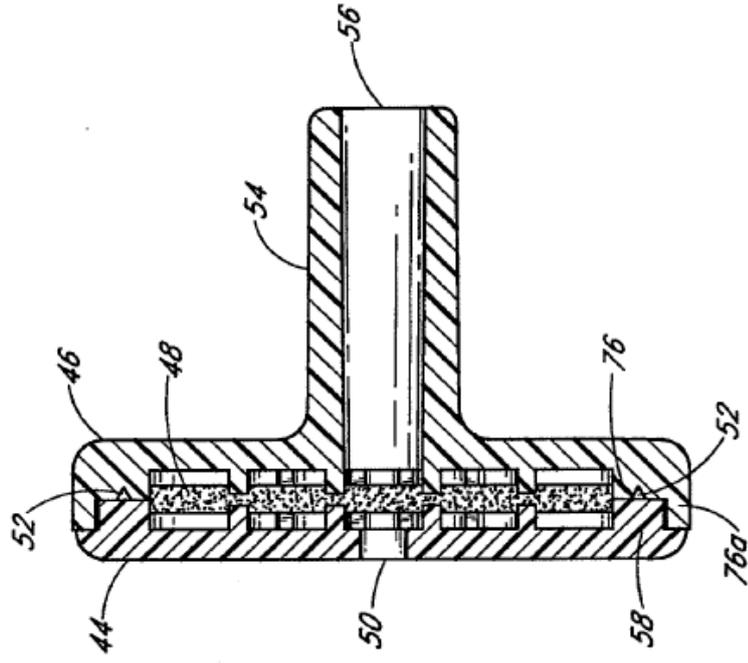


FIG. 20

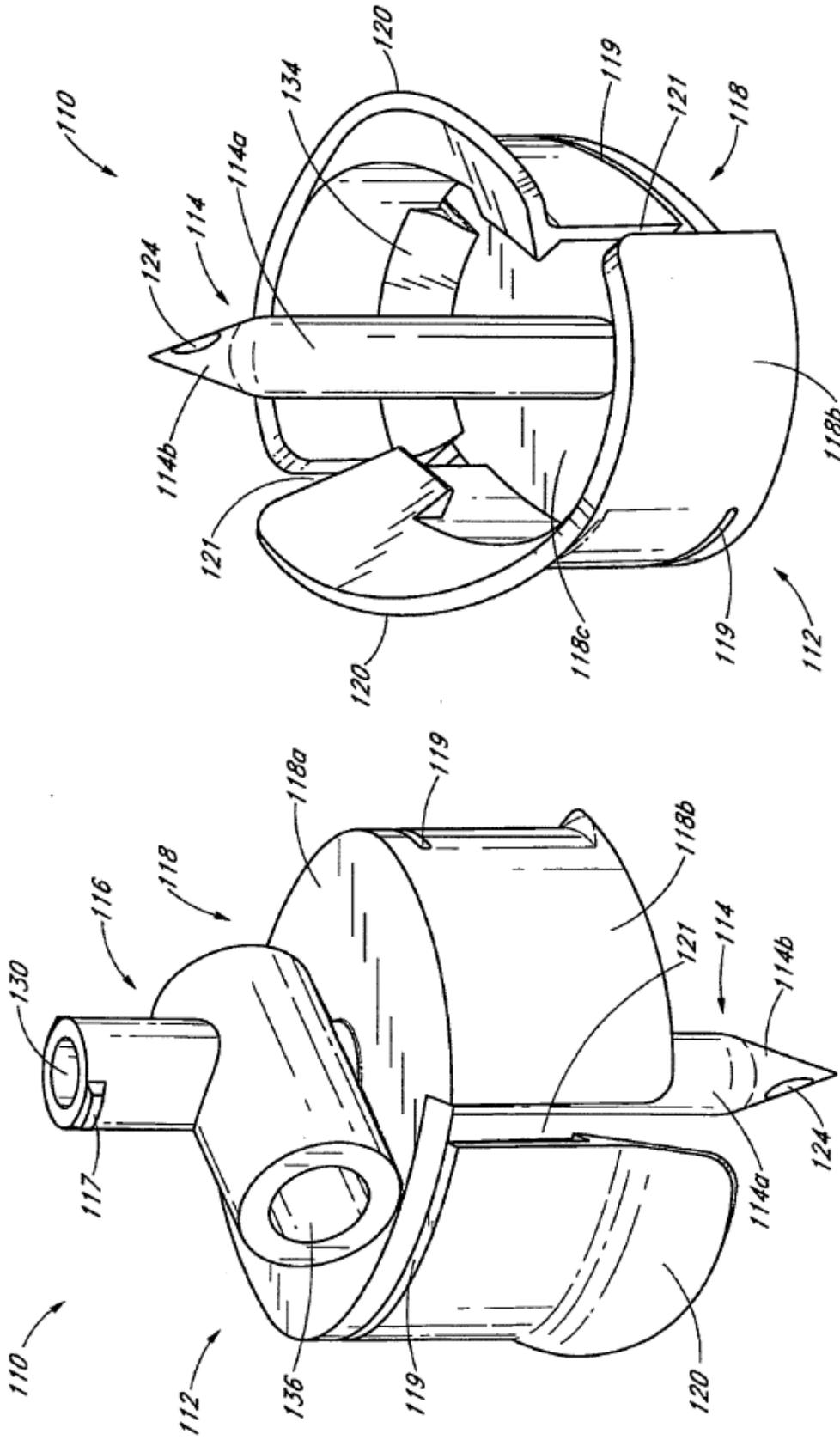


FIG. 22

FIG. 21

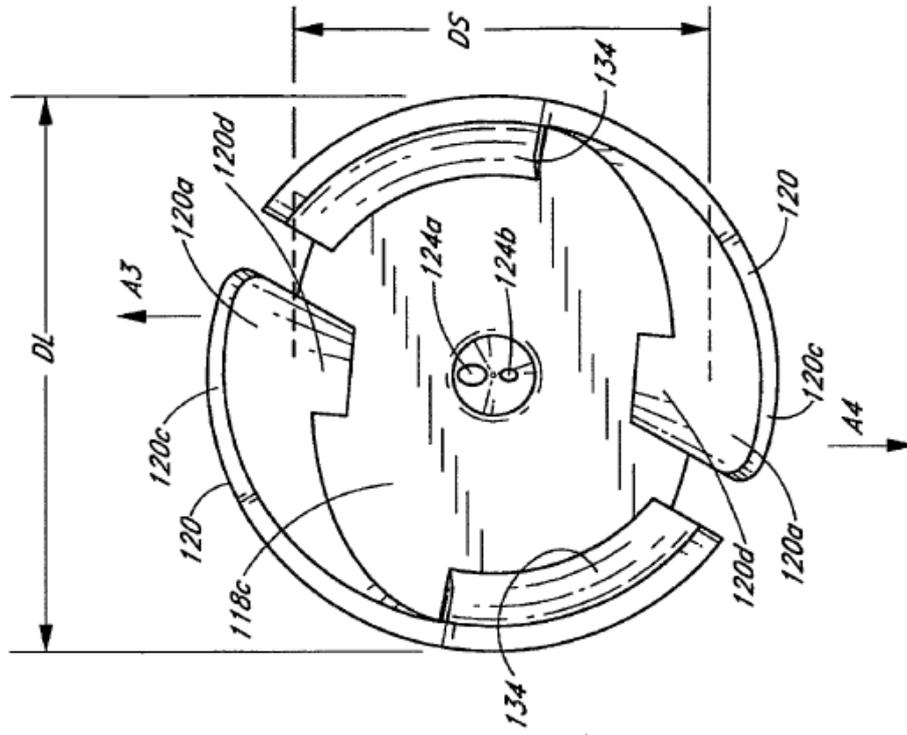


FIG. 24

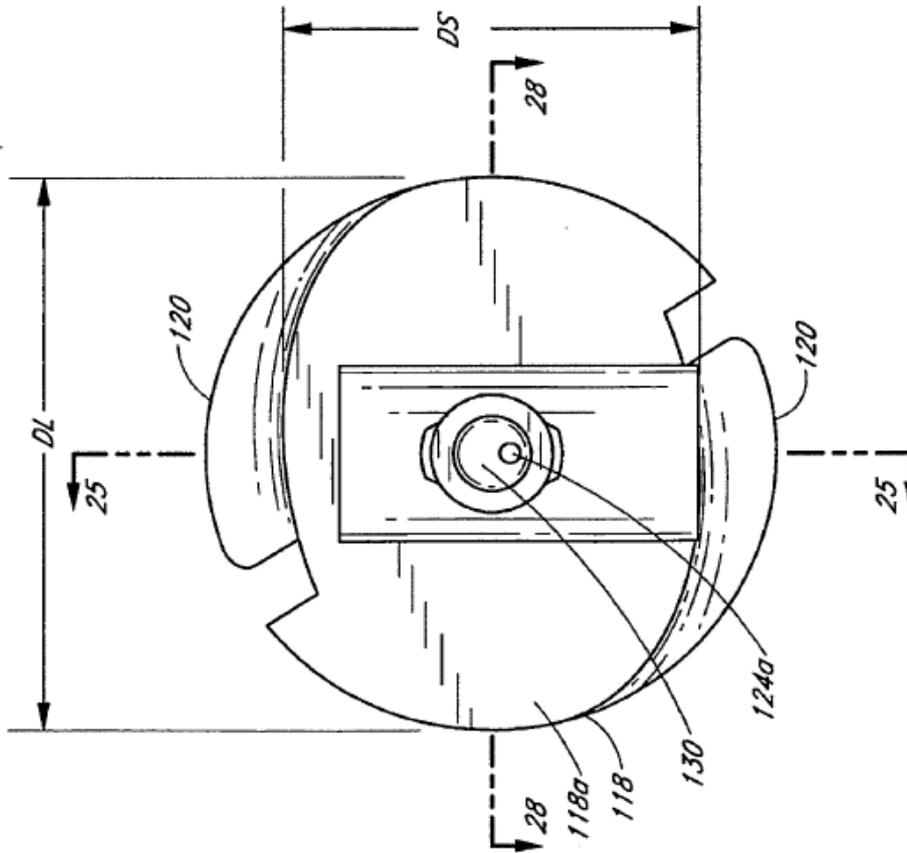


FIG. 23

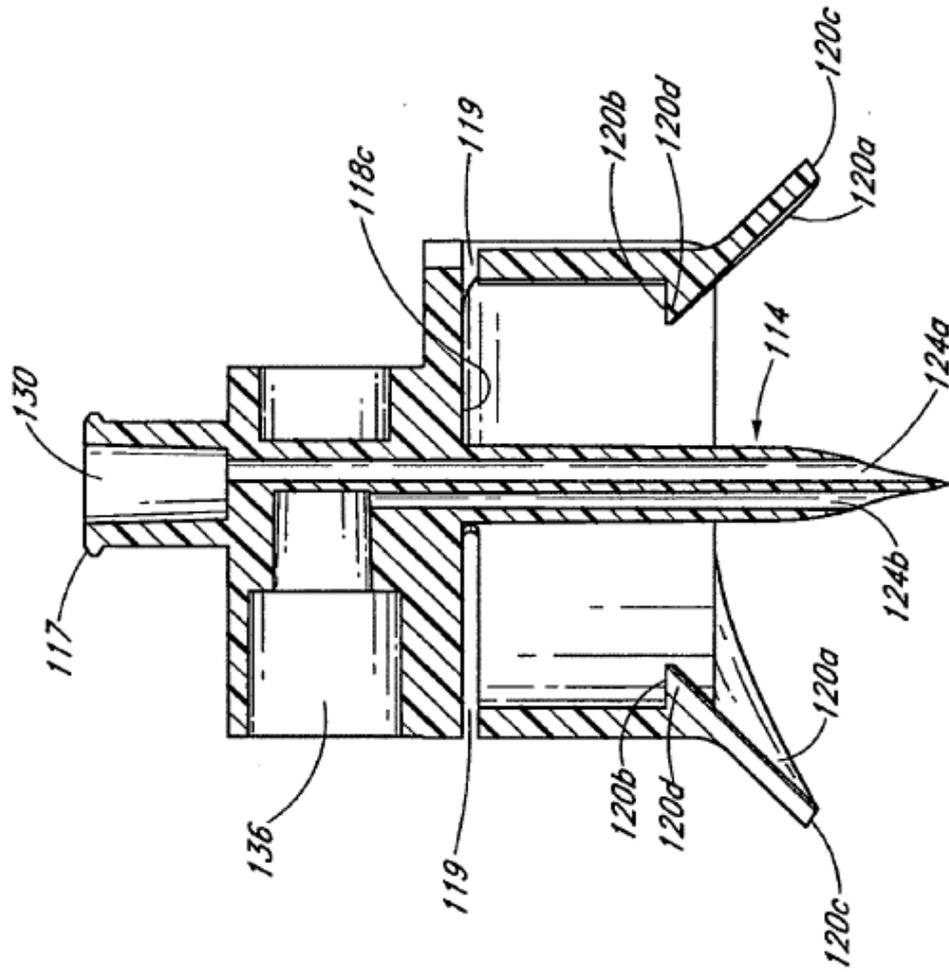


FIG. 25

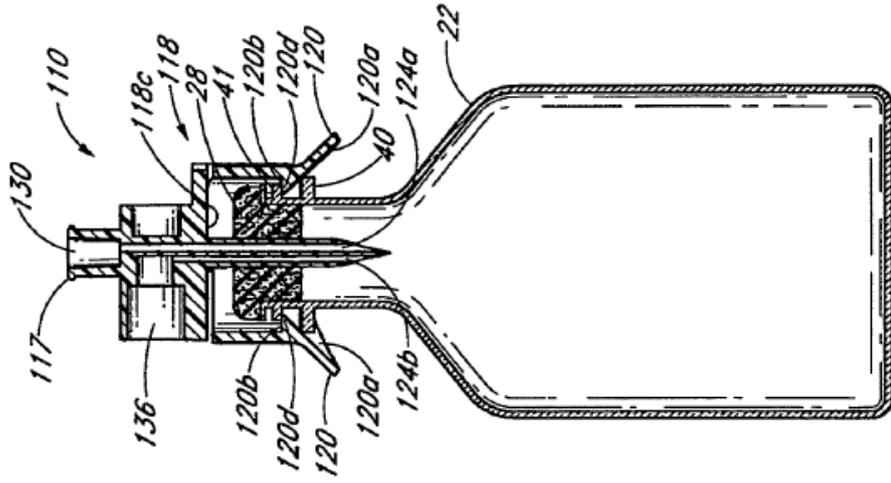


FIG. 26B

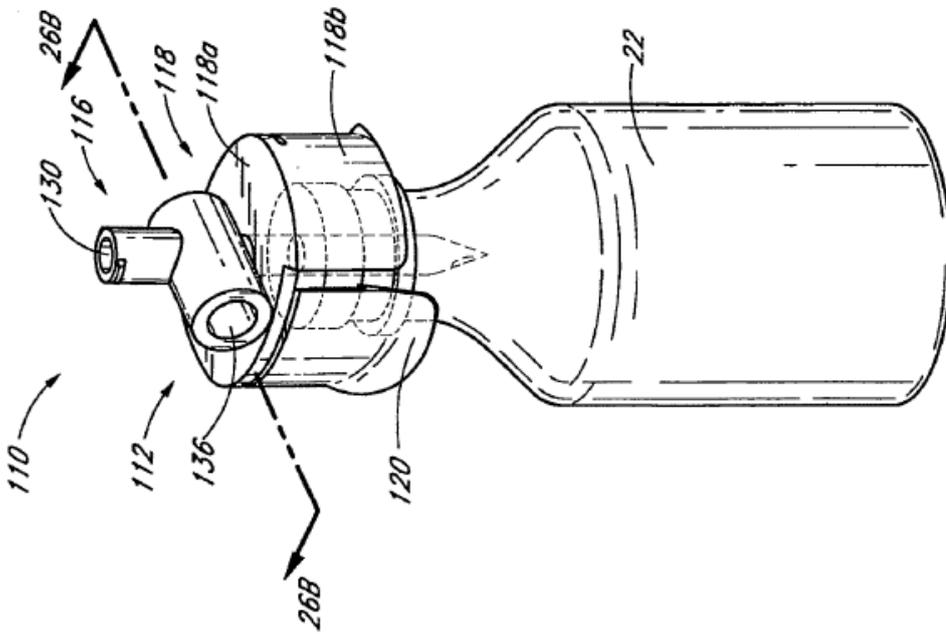


FIG. 26A

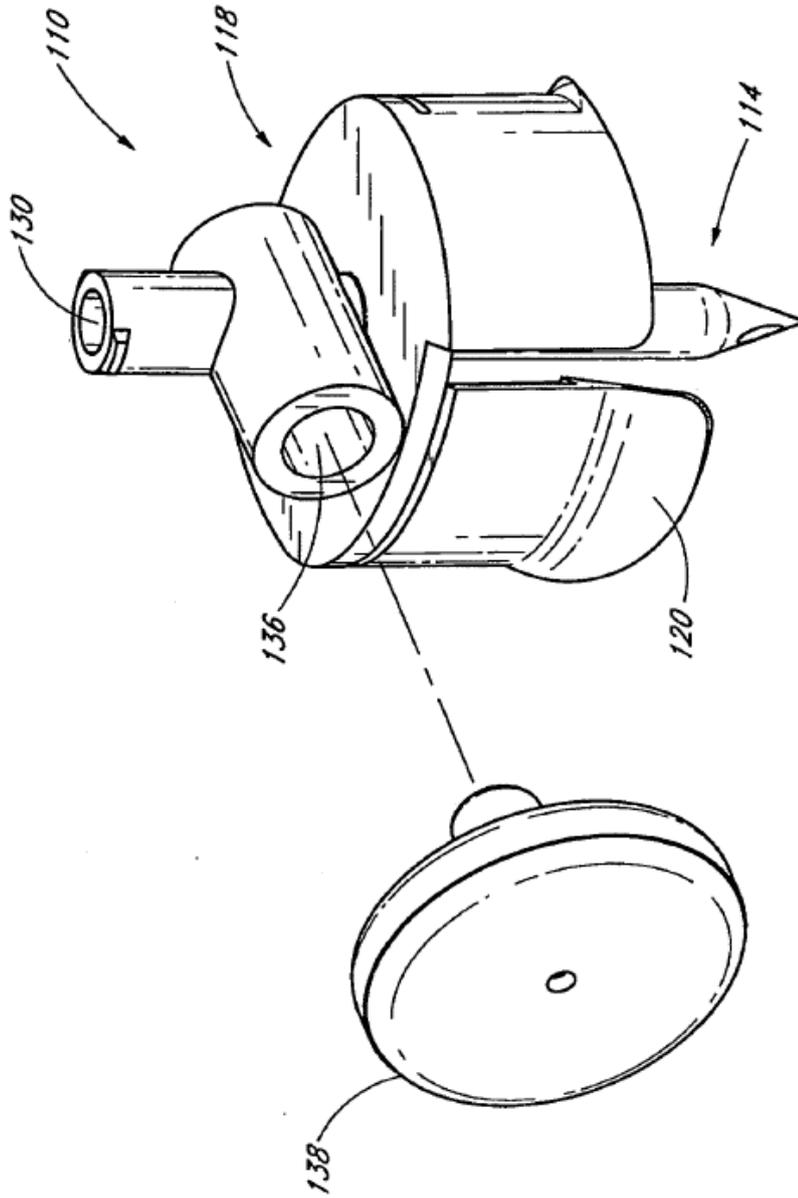


FIG. 27



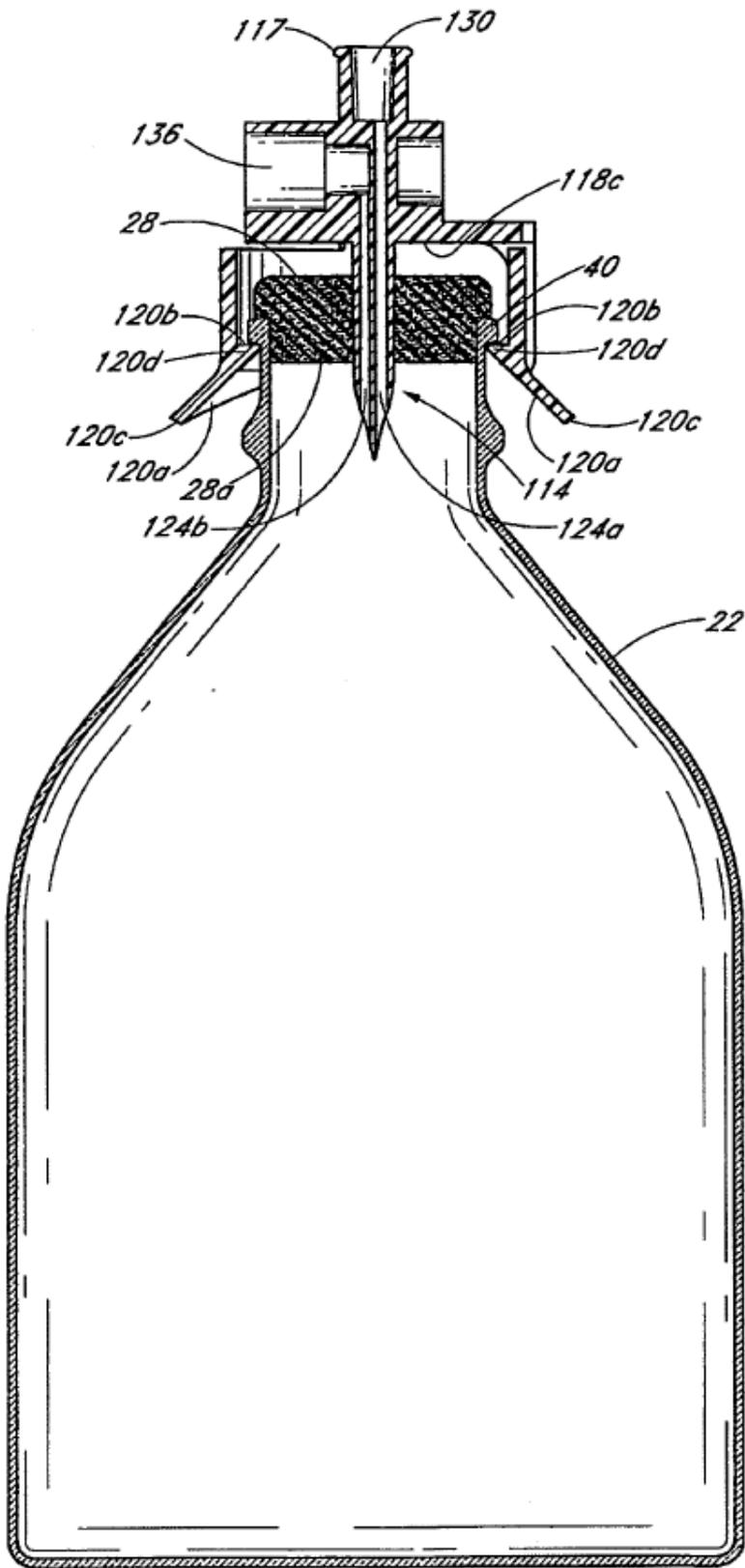


FIG. 28B