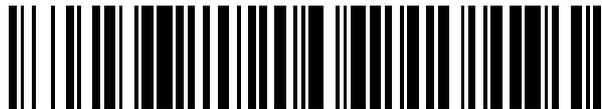


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 963**

51 Int. Cl.:

**B67B 7/92**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2014 PCT/EP2014/050356**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO2014108488**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2014 E 14703547 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2943432**

54 Título: **Dispositivo para abrir ampollas de vidrio**

30 Prioridad:

**11.01.2013 IT MI20130033**

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

**22.06.2017**

73 Titular/es:

**SINETICA S.A. (100.0%)  
Via Penate, 5  
6850 Mendrisio, CH**

72 Inventor/es:

**MITIDIERI, AUGUSTO**

74 Agente/Representante:

**RUO , Alessandro**

ES 2 618 963 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

Dispositivo para abrir ampollas de vidrio.

### 5 Campo de la invención

**[0001]** Esta invención se refiere a un dispositivo de apertura de ampollas para la apertura de ampollas de vidrio del tipo usado en particular en el campo farmacéutico para sustancias de inyección.

10 **[0002]** Como se sabe, se usan comúnmente ampollas de vidrio de diferentes capacidades, de 1 ml a 30ml, y de formas diferentes para la contención de sustancias de inyección. Estas ampollas se manipulan a diario y en cantidades muy altas por los profesionales de la salud en hospitales y por pacientes individuales que deben seguir terapias particulares por sí mismos.

15 **[0003]** Algunas normas ISO (ISO 9187-1 e ISO 9187-2) especifican los materiales, tamaños, capacidades y requisitos en cuanto a resistencia a la tracción y envasado de los tres tipos principales de ampollas en uso en la industria (conocidas como tipo B, C y D, mientras que el tipo A se ha abandonado).

20 **[0004]** En general, las ampollas del tipo en objeto se abren al romper el cuello de la ampolla, o por desprendimiento del "capuchón" del cuerpo cilíndrico de la ampolla. Para facilitar la rotura de la ampolla, en el cuello de la propia ampolla, puede proporcionarse una incisión circunferencial (en este caso, se refiere a las denominadas ampollas "ralladas") o un único punto de estrangulamiento (OPC). En el primer caso, la orientación de la ampolla es indiferente con respecto a la fuerza de rotura aplicada, mientras que en el segundo caso (OPC) es necesario que la ampolla esté orientada correctamente con respecto a la aplicación de la fuerza de rotura, y por esta razón, la  
25 posición del punto de rotura está generalmente marcado por una marca, típicamente un punto coloreado, situado justo por encima de dicho punto.

**[0005]** Las normas ISO mencionadas anteriormente determinan, como se ha mencionado anteriormente, tanto los parámetros dimensionales de las ampollas como la fuerza requerida para provocar la separación del capuchón del  
30 cuerpo. La fuerza de ruptura indicada por las Normas es la que es necesaria para aplicar en un ensayo de ruptura en el que una máquina de ensayo aplica una fuerza perpendicular al eje longitudinal de la ampolla exactamente en el cuello de la ampolla. La fuerza de rotura depende del tipo y tamaño de la ampolla.

**[0006]** Por lo tanto, las Normas internacionales intentan proporcionar algunos parámetros que deberían permitir  
35 una apertura más fácil de las ampollas por parte del usuario. De hecho, se determinan los valores de las fuerzas de rotura por lo que generalmente el usuario procede a romper manualmente la ampolla y, por lo tanto, es necesario, por un lado, que la fuerza de rotura permanezca dentro de unos valores fácilmente ejercibles manualmente y, por otro lado, que el borde de rotura sea lo más limpio posible, no fragmentado, y esto tanto para evitar la producción no deseada de fragmentos de vidrio que puedan caer dentro de la propia ampolla, como para evitar lesiones  
40 accidentales del usuario, que podría cortarse al romper la ampolla.

### Técnica anterior

**[0007]** Actualmente, en el mercado se conocen ciertos tipos de dispositivos de apertura de ampollas que han  
45 intentado proporcionar respuestas a los requisitos anteriores para obtener un borde afilado de la ampolla rota y evitar la producción de fragmentos de vidrio durante la apertura.

**[0008]** Los ejemplos de tales dispositivos se describen, por ejemplo, en el documento EP1033344A1, que muestra  
50 un dispositivo de apertura de ampolla que consiste en una parte cilíndrica hueca capaz de alojar el capuchón de la pequeña ampolla y una segunda parte capaz de alojar el cuerpo de la ampolla, con una parte de conexión que une las dos partes. El dispositivo está hecho de un material flexible y elástico, de manera que el usuario pueda agarrar las dos partes del dispositivo y ejercer manualmente el momento de flexión requerido para romper el cuello de la ampolla.

55 **[0009]** Otro ejemplo de un dispositivo conocido a partir del estado de la técnica se describe en el documento GB2349640. Este dispositivo permite al usuario, que agarra el cuerpo de la ampolla, insertar el capuchón en una carcasa formada en el dispositivo y adecuadamente conformada para alojar los capuchones de ampollas de diferentes tamaños. Cuando el usuario ejerce una fuerza de rotura sobre la ampolla, se rompe por el cuello, que descansa sobre el borde del alojamiento del dispositivo, y el capuchón de la ampolla cae dentro del dispositivo.

5 [0010] Un dispositivo conocido según el preámbulo de la reivindicación 1 se muestra en el documento US 3.450.319. El dispositivo desvelado en el mismo es adecuado para romper la ampolla en un punto intermedio entre sus extremos, pero la fuerza aplicada por el usuario no se amplifica por el dispositivo y, como consecuencia, se solicita al usuario que aplique una fuerza de rotura elevada para romper la ampolla. El dispositivo del documento US '319 consiste enteramente en un cuerpo elásticamente deformable, hecho de material elástico, que se deforma por el usuario en un punto en el que la fuerza aplicada provoca la rotura de la ampolla.

10 [0011] A falta de desvelar un cuerpo de contención, dicho dispositivo evita que una vez que el capuchón se separe del cuerpo de la ampolla pueda caer libremente del dispositivo. Lo mismo ocurre con las astillas de vidrio producidas durante la rotura del capuchón.

15 [0012] Otros ejemplos de dispositivos conocidos se muestran en el documento GB2081692, que fracasa al realizar una palanca mecánica capaz de amplificar la fuerza de rotura aplicada por el usuario, y en el documento WO02/100763, que ni considera ni sugiere la posibilidad de que se recoja la ampolla del capuchón del mismo dispositivo una vez que se ha separado del cuerpo de la ampolla, evitando así que pueda caer al suelo. Estos dispositivos están afectados por los mismos inconvenientes ya analizados anteriormente y analizados adicionalmente a continuación.

20 [0013] Sin embargo, estas otras soluciones del tipo conocido a partir del estado de la técnica tienen varios inconvenientes.

25 [0014] Un primer inconveniente, común también a los dispositivos objeto de las patentes anteriormente mencionadas, consiste en el hecho de que la fuerza de rotura aplicada por el usuario nunca es constante. De hecho, tanto el punto de aplicación como la intensidad de la fuerza aplicada son variables. En el dispositivo descrito en el documento EP1033344A1, la fuerza ejercida por el usuario es variable, permitiendo en la práctica que el dispositivo sólo inserte la ampolla en una carcasa, pero dejando al usuario la carga de aplicar la fuerza requerida para provocar la rotura del cuello.

30 [0015] En el dispositivo descrito en el documento GB2349640, no sólo la magnitud de la fuerza aplicada está a discreción del usuario, sino que también se deja al usuario la colocación del cuello de la ampolla en el punto correcto del alojamiento conformado. De esta manera, el usuario podrá insertar más o menos en profundidad la ampolla en el dispositivo, o posicionar el cuello de la ampolla en un punto incorrecto del alojamiento conformado, correspondiente a una ampolla de tamaños mayores, introduciendo así un grado de incertidumbre sobre el punto preciso de aplicación de la fuerza de rotura aplicada.

[0016] El hecho de que la fuerza de rotura aplicada pueda variar hace que la línea de rotura del cuello de la ampolla no sea homogénea, que a veces puede romperse de manera aguda y a veces irregular.

40 [0017] Además, en ambos dispositivos descritos por las patentes citadas anteriormente y en los otros dispositivos del tipo conocido del estado de la técnica, la fuerza de rotura aplicada por el usuario puede tener no sólo una componente de curvatura, sino también una componente axial, por ejemplo de tracción, lo que influye en el resultado final en cuando a la rotura del borde.

#### 45 **Resumen de la invención**

50 [0018] Por lo tanto, el objetivo principal de esta invención es proporcionar un dispositivo de apertura de ampollas para abrir ampollas de vidrio que permita al usuario separar el capuchón del cuerpo de la ampolla por su cuello minimizando o eliminando la producción de fragmentos de vidrio, y creando un borde recto carente de crestas afiladas.

[0019] La producción de fragmentos de vidrio es altamente indeseable porque los fragmentos pueden caer dentro de la ampolla constituyendo un riesgo para el paciente, mientras que un borde irregular roto es indeseable ya que puede causar, durante la operación de la apertura manual, una lesión accidental del usuario.

55 [0020] Dentro de esta tarea, el propósito de esta invención es proporcionar un dispositivo de apertura de ampollas que permita la aplicación de una fuerza de rotura de la ampolla sustancialmente constante, gracias a la cinemática del dispositivo de la misma.

[0021] Además, el propósito de esta invención es proporcionar un dispositivo de apertura de ampollas que pueda usarse con ampollas de diferentes capacidades, en particular que se pueda usar con ampollas de 5 ml, 10 ml y 20 ml.

5 [0022] El propósito de esta invención es también proporcionar un dispositivo de apertura de ampollas que permita evitar cualquier contacto del usuario con el borde de rotura del cuello de la ampolla.

[0023] Aún así, el propósito de esta invención es proporcionar un dispositivo capaz de recoger en un compartimiento especial dentro del propio dispositivo el capuchón de la ampolla que se desprende del cuerpo  
10 después de la rotura del cuello.

[0024] No menos importante, el propósito de esta invención es el de proporcionar un dispositivo de apertura de ampollas que pueda agarrarse con una única mano por el usuario, y que sea extremadamente intuitivo de usar, no requiriendo atenciones especiales por parte del usuario distintas de posicionar correctamente la ampolla con  
15 respecto al dispositivo, una operación que está guiada de cualquier modo para el usuario por marcas de referencia adecuadas presentes en el dispositivo.

[0025] Esta tarea, y estos y otros propósitos que se harán más evidentes en la siguiente descripción detallada de esta invención dada aquí a título ilustrativo y no limitativo, se consiguen mediante un dispositivo de apertura de  
20 ampollas como se cita en las reivindicaciones adjuntas.

[0026] En particular, el dispositivo objeto de esta invención puede agarrarse por el usuario únicamente con una mano, y comprende un cuerpo principal equipado con un tope y elemento guía para posicionar el capuchón de la ampolla en dicho cuerpo principal que se articula a un eje de rotación perpendicular al eje longitudinal del dispositivo  
25 y un elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla adaptado para recibir el cuerpo de dicha ampolla, entre dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla y estando dicho cuerpo principal dotado adicionalmente de medios elásticos para amortiguar la fuerza ejercida por el usuario en dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla.

30 [0027] Dicho eje de rotación de dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla se posiciona en dicho cuerpo principal entre dicho tope y el elemento guía para el correcto posicionamiento del capuchón de la ampolla y el punto de aplicación de la fuerza por parte del usuario.

[0028] El dispositivo de acuerdo con esta invención también está caracterizado por el hecho de que comprende  
35 una cavidad proporcionada especialmente dentro del cuerpo principal adaptada para recibir el capuchón de la ampolla que se desprende del cuerpo de la propia ampolla.

#### **Breve descripción de las figuras**

40 [0029] Otras características y ventajas de esta invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, dada como un ejemplo no exhaustivo e ilustrado en las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 muestra una vista lateral de una primera versión del dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención;

45 la figura 2 muestra una vista frontal del dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención; la figura 3 muestra el posicionamiento de una ampolla en el dispositivo por un operador; el dispositivo tiene un cuerpo principal redondeado en la parte superior, de acuerdo con una realización alternativa en comparación con el mostrado en las figuras 1 y 2;

50 la figura 4 muestra en particular el correcto posicionamiento de la ampolla en el dispositivo de la figura 3; la figura 5 muestra una vista frontal del dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención en la que la ampolla está posicionada correctamente, estando el dispositivo y la ampolla agarrados por el usuario con una sola mano;

la figura 6 muestra una vista lateral de la vista frontal de la figura 5;

55 la figura 7 muestra un detalle del dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención, en particular la fase de apertura del dispositivo por el usuario;

la figura 8 muestra el dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención en una configuración abierta, que permite extraer el capuchón de la ampolla de la cavidad interna del dispositivo de la misma.

**Descripción detallada de la invención**

**[0030]** Con referencia especial a las figuras mencionadas anteriormente, el dispositivo de apertura de ampollas **1** de acuerdo con esta invención comprende un cuerpo principal **10** que tiene una forma sustancialmente longitudinal que se agarrará únicamente con una mano por el usuario. Con referencia a la figura 1, el cuerpo principal **10** tiene una forma de caja alargada a lo largo del eje longitudinal **A** abierto en la parte delantera, de manera que se defina una cavidad **13** en el interior del cuerpo principal **10**. Se hace referencia a la figura 1 que muestra una vista en planta del dispositivo en un plano XZ, y a la figura 2 que muestra una vista frontal en el plano YZ. Por lo tanto, el cuerpo principal **10** tiene preferiblemente, en el plano frontal, un perfil sustancialmente rectangular, mientras que en la parte posterior, preferiblemente, tiene una forma redondeada de manera que pueda agarrarse más fácilmente por el usuario.

**[0031]** Identificada con referencia a la figura 1, la dirección del eje Z cartesiano como la dirección vertical, el dispositivo de apertura de ampollas **1** de acuerdo con esta invención tiene un extremo superior en el que sobresale en la parte frontal un elemento de tope y guía **11** para posicionar el capuchón de la ampolla **100**.

**[0032]** Preferiblemente, dicho elemento de tope tiene una forma anular con el fin de insertar el capuchón de la ampolla entre dicho cuerpo principal **10** y dicho elemento anular **11**, de acuerdo con lo mostrado, por ejemplo, en las figuras 3 a 6.

**[0033]** Aún en el extremo superior de dicho cuerpo principal **10**, el dispositivo tiene ventajosamente una referencia **12**, que puede constituirse por una incisión o por una marca gráfica tal como, por ejemplo, una línea, que guía visualmente al usuario en el posicionamiento correcto de la parte superior del capuchón de la ampolla **100**.

**[0034]** En el cuerpo principal **10** se articula un elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla **20**.

**[0035]** Dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla **20** está conformado para insertarse en la parte frontal en dicha caja de cuerpo principal **10**, que, como se ha mencionado previamente, está abierto en la parte frontal. Más en detalle, dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla **20**, también tiene una forma sustancialmente alargada, y tiene en un plano transversal vertical ZY un perfil sustancialmente rectangular, y se articula en un par de pasadores **23** a dicho cuerpo principal **10**, definiendo dicho par de pasadores un eje de rotación I para dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla **20** con respecto a dicho cuerpo principal **10**.

**[0036]** Dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla **20** comprende a su vez medios elásticos **22** que actúan entre dicho elemento **20** y el cuerpo principal **10**.

**[0037]** En la configuración de uso, por lo tanto, dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla se inserta parcialmente en la abertura frontal de dicho cuerpo principal con forma de caja **10**, y dichos medios elásticos, que están constituidos preferiblemente por un par de aletas flexibles **22** adaptadas para detectar unos toques específicos, no mostrados en las figuras adjuntas, proporcionados internamente a dicha caja del cuerpo principal **10**, contribuyen a mantener dicho elemento **20** en la primera posición de reposo en la que la superficie frontal de dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla está alineada sustancialmente a lo largo de la dirección vertical Z, con dicho elemento de tope **11**, de manera que el usuario pueda posicionar fácilmente la ampolla como se muestra en las figuras 3 y 4, con el cuerpo de la ampolla que descansa contra la superficie frontal de dicho elemento **20** y el capuchón que se inserta dentro del tope anular **11**.

**[0038]** Ventajosamente, la superficie frontal **24** de dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla tiene, en un plano vertical longitudinal XZ un perfil ligeramente curvado, estando la concavidad opuesta internamente y, por lo tanto, esta superficie frontal **24** no está alineada con la dirección vertical Z.

**[0039]** Esta disposición es de tal forma que, cuando el usuario posiciona la ampolla en el dispositivo, dicha ampolla está, en un plano vertical XZ, ligeramente inclinada hacia delante (la posición frontal es la del eje X, indicada en las figuras) con respecto al eje Z, de manera que la ampolla esté precargada ligeramente cuando dicho elemento **20** está en la posición de reposo. De esta manera, una ligera presión por parte del usuario sobre la ampolla **100** es suficiente para generar un momento de flexión suficiente para romper la propia ampolla.

**[0040]** De hecho, la ampolla se opone a la rotación del elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla en torno al eje I identificado por los pasadores **23**, pero a una mayor fuerza aplicada por parte del usuario

sobre el cuerpo de la ampolla, debido a la capacidad de rotación del elemento **20** en torno a los pasadores **23**, amplifica el momento de flexión que actúa sobre el capuchón de la ampolla hasta generar la rotura de esta última por el cuello de la propia ampolla.

5 **[0041]** Además, como se muestra en particular a partir de las figuras **7** y **8**, los medios de apertura **21** de dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla **20** con respecto a dicho cuerpo principal **10**. En el ejemplo de realización ilustrado en las figuras adjuntas, dichos medios de apertura están constituidos por una pestaña **21** situada por debajo de dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** y que sobresale hacia el interior de dicho cuerpo principal **10** y que termina con un diente de agarre.

10

**[0042]** De esta manera, los medios de apertura **21** mantienen dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla en la configuración de uso cerrada, mostrada, por ejemplo, en las figuras 1 a 6.

15 **[0043]** En esta configuración, el usuario puede dejar el cuerpo de la ampolla en la superficie frontal de dicho elemento de posicionamiento y agarre del cuerpo de la ampolla **20** y éste último permanece móvil entre una primer posición de reposo, no comprimido, en la que dichos medios elásticos empujan dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla hacia el exterior de dicho cuerpo principal **10**, y una segunda posición comprimida en la que dichos medios elásticos **22** están comprimidos y dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla se empuja por el usuario dentro de dicho cuerpo principal **10** tanto como se permita por la deformabilidad de dichos medios elásticos **22** que están comprimidos.

20

**[0044]** Por lo tanto, el elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla gira articulado en torno al eje **I** definido por los pasadores **23** tanto como se permita por la deformabilidad de los medios elásticos **22**. Cuando el operador ha posicionado adecuadamente el cuerpo de la ampolla **100** contra la superficie frontal de dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla, con cuidado de posicionar apropiadamente la parte superior del capuchón de la ampolla en la marca de referencia **12**, insertando el capuchón de la misma en el interior del elemento anular de tope **11** para el capuchón de la ampolla, puede apretar con sus dedos (véanse las figuras 5 y 6) la ampolla provocando la rotación del elemento de posicionamiento **20** y, en consecuencia, una rotación de la propia ampolla en el plano vertical XZ, mostrada en la figura 1.

30

**[0045]** La rotación del cuerpo de la ampolla tiene lugar uniformemente en la rotación del elemento de posicionamiento y agarre **20** ya que el cuerpo descansa contra dicho elemento y se mantiene en esta posición de reposo por el agarre del usuario mientras que el capuchón de la ampolla hace tope contra el elemento anular **11**.

35 **[0046]** Por lo tanto, se genera un momento de flexión en el capuchón de la ampolla debido a la presencia del elemento anular **11**, que genera la rotura del cuello de la ampolla del mismo.

**[0047]** Gracias a la mecánica descrita hasta ahora, en particular, gracias al hecho de que las ampollas con diferentes capacidades y, por lo tanto, tamaños, están situadas a diferentes alturas manteniendo constante el punto de posicionamiento del capuchón identificado por la marca de referencia **12** y el punto de aplicación del tope dado por la posición constante del elemento anular **11**, existe uniformidad en el valor de la fuerza aplicada. Para ajustar adicionalmente la fuerza aplicada, también contribuyen los medios elásticos **22** actuando entre dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** de la ampolla y el cuerpo principal **10** del dispositivo, que amortiguan la fuerza aplicada por parte del usuario, además de contribuir a devolver dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** de la ampolla a su posición de reposo sin comprimir. Gracias a estas medidas, el dispositivo de acuerdo con esta invención permite al usuario aplicar la misma fuerza de rotura para el mismo tipo de ampolla, estando unido el brazo del momento (dado por la posición del capuchón con respecto al tope anular de la ampolla **11**).

45

**[0048]** La uniformidad de la fuerza aplicada durante la apertura se refleja en el resultado obtenido en cuanto a un borde de rotura no irregular y en cuanto a la reducción o ausencia de producción de fragmentos de vidrio.

50

**[0049]** Cuando se produce la rotura en el cuello de la ampolla **100**, el dispositivo de acuerdo con esta invención, en particular, la superficie interna de la cavidad **13** de dicho cuerpo principal **10**, en la porción superior **30** del cuerpo principal **10** que se conecta con la pared posterior del cuerpo principal **10**, tiene, en un plano vertical longitudinal XZ, un perfil curvado característico, que permite que el capuchón de la ampolla caiga dentro de la cavidad **13** definida internamente al cuerpo principal **10**.

55

**[0050]** El perfil curvado **30**, mostrado en las figuras 3 a 8, no se muestra en las figuras 1 y 2, ya que estas figuras muestran una variante en la que se proporciona una carcasa exterior que cubre parcialmente el cuerpo principal **10**,

sin embargo, este perfil curvado de la porción superior **30** de la superficie interna de la cavidad **13** también está presente en esta versión, internamente a dicha cubierta de carcasa, ya que el radio de curvatura de esta parte y la distancia, cuando el dispositivo está en uso, entre la ampolla y este perfil curvado, están especialmente diseñados a través de varias pruebas experimentales para obtener el del capuchón de la ampolla, al golpear este perfil curvado, éste no rebota contra la pared posterior interna de la cavidad **13** del cuerpo principal **10** que sobresale de la cavidad del mismo.

**[0051]** Gracias a la curvatura particular del perfil curvado **30**, el capuchón de la ampolla cuando se desprende del cuerpo de la ampolla, se proyecta hacia el interior del cuerpo principal **10**, rebota contra la superficie interna del perfil curvado **30** y cae dentro de la cavidad **13**.

**[0052]** Ventajosamente, sobre la superficie frontal de dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla, puede proporcionarse ventajosamente una inserción **25** de material elastomérico o de cualquier otro modo un material que tenga, en contacto con el vidrio de la ampolla **100**, un alto coeficiente de fricción, adaptada para impedir que la ampolla pueda deslizarse con respecto a dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** de la ampolla. Además, las dimensiones del dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención son de importancia fundamental. En particular, en las figuras 1 y 2 se indican por **L<sub>1</sub>**, **L<sub>2</sub>**, y **L<sub>3</sub>**, algunos tamaños dimensionales que son de particular importancia para conseguir el resultado técnico deseado, que consiste en una rotura afilada, sin la creación de fragmentos de vidrio y sin bordes irregulares del cuello de la ampolla.

**[0053]** Gracias al dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención, dimensionando adecuadamente las dimensiones **L<sub>1</sub>**, **L<sub>2</sub>**, y **L<sub>3</sub>**, es posible obtener los resultados deseados en cuanto a la rotura de la ampolla con ampollas de 5 ml, 10 ml, y 20 ml de capacidad.

**[0054]** En particular, son las Normas mencionadas anteriormente las que determinan la distancia, indicada por h5 en las Normas, entre la base de la ampolla y el punto de aplicación de fuerza, que se puede referir a la distancia entre el punto de reposo de la base de la ampolla en dicho elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla y la posición del tope anular **11**, indicada en la figura 1 con la dimensión **L<sub>1</sub>**.

**[0055]** Por lo tanto, el tamaño h5 se ajusta por las Normas en 68 mm para ampollas de 5 cc, 87 mm para las ampollas de 10 ml, y 100 mm para las ampollas de 20 ml.

**[0056]** Uno de los propósitos que esta invención pretende resolver consiste en el hecho de usar sólo un dispositivo para abrir ampollas de diferentes capacidades y, por lo tanto, tamaños.

**[0057]** Fue posible comprobar que, cuando el tamaño **L<sub>1</sub>**, correspondiente a la distancia entre la base del elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla y el borde superior de dicho tope anular **11**, como se muestra en la figura 1, se escoge igual a 100 mm, el dispositivo de acuerdo con esta invención permite abrir eficazmente ampollas de 5, 10 y 20 ml simplemente teniendo cuidado de posicionar el extremo superior del capuchón de la ampolla en la marca de referencia **12**.

**[0058]** De hecho, la superficie frontal de reposo del elemento de posicionamiento y agarre **20** del cuerpo de la ampolla es una superficie continua y, por lo tanto, es posible para el usuario dejar sobre dicha superficie ampollas de diferentes capacidades, caracterizadas por diferentes valores de altura de la ampolla (es decir, del tamaño h5).

**[0059]** La dimensión **L<sub>2</sub>** puede ser preferiblemente igual a aproximadamente 50 mm, mientras que la dimensión **L<sub>3</sub>**, es decir, la anchura del dispositivo, puede ser preferiblemente de aproximadamente 24 mm. Estos tamaños se escogen para alojar ampollas de diferentes tamaños, de 5 ml a 20 ml, como se ha mencionado previamente, pero con las mismas proporciones, los dispositivos adecuados pueden hacerse adaptados para abrir ampollas de diferentes capacidades y, por lo tanto, tamaños, aprovechando el mismo concepto innovador.

**[0060]** Las Normas del mismo proporcionan para los tamaños de las ampollas tolerancias de +/- 2 mm, que son perfectamente compatibles con los mecanismos del dispositivo de acuerdo con esta invención.

**[0061]** De esta manera, se mostró cómo el dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención consigue el propósito y objetos propuestos.

**[0062]** En particular, se muestra cómo el dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención permite abrir ampollas de vidrio de diferentes capacidades y con diferentes precortes del cuello de la ampolla (OPC,

ampollas con banda, ralladas) recuperando el capuchón de la ampolla después de la apertura y minimizando, si no eliminando completamente, la producción de fragmentos de vidrio que pueden caer en la ampolla del mismo durante la operación de apertura.

5 **[0063]** Además, con el dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención, se aplica una fuerza de rotura constante a la ampolla. De hecho, como se ha mencionado previamente, en primer lugar, a la ampolla se le aplica únicamente un momento de flexión, evitando, gracias al hecho de que la ampolla no tiene restricciones de eje con respecto al tope anular axial **11**, la aplicación de fuerzas a la componente axial. De hecho, se mostró experimentalmente que la presencia de fuerzas axiales empeora el resultado que puede obtenerse en cuanto a la  
10 calidad de la rotura (borde no irregular y producción reducida o ausente de fragmentos de vidrio).

**[0064]** La fuerza de rotura aplicada a la ampolla es entonces constante para el mismo tipo de ampollas gracias a los mecanismos del dispositivo de la misma.

15 **[0065]** Con el dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención, existe únicamente una apertura mecánica de la ampolla, evitando así que los dedos del operador estén en contacto con el filo de corte del cuello de la ampolla, eliminando el riesgo de lesiones.

20 **[0066]** Además, una ventaja adicional conseguida por el dispositivo de apertura de ampollas de acuerdo con esta invención consiste en el hecho de que puede lavarse y desinfectarse tanto por gas como por vapor en autoclave.

**[0067]** Pueden hacerse varias modificaciones por el experto en el campo sin apartarse del contexto de protección de esta invención. Por lo tanto, el contexto de protección de las reivindicaciones, no debe limitarse por las ilustraciones o por las realizaciones preferidas mostradas en la descripción dada como un ejemplo no exhaustivo,  
25 sino que las reivindicaciones deben incluir todas las características de novedad patentable deducibles de esta invención, incluyendo todas las características que serán consideradas equivalentes por el experto en el campo.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de apertura de ampollas (1), para abrir ampollas de vidrio (100) de tipo conocido, que comprende un cuerpo principal (10), adecuado para agarrarse por el usuario, al menos parcialmente abierto frontalmente y  
 5 equipado con un elemento de tope (11) y un elemento guía para posicionar el capuchón de dicha ampolla (100), sobresaliendo frontalmente dicho elemento de tope (11) de dicho cuerpo principal (10), comprendiendo además dicho dispositivo, articulado a dicho cuerpo principal (10), un elemento de posicionamiento y agarre (20) para  
 10 posicionar y agarrar el cuerpo de dicha ampolla (100) cuyo elemento está insertado, al menos parcialmente, en una abertura frontal (13) de dicho cuerpo principal (10), y medios elásticos (22) que actúan entre dicho elemento (20) para posicionar y agarrar el cuerpo de dicha ampolla y dicho cuerpo principal (10), siendo dicho elemento de  
 15 posicionamiento y agarre (20) móvil entre una primera posición en reposo en el que dichos medios elásticos (22) empujan frontalmente dicho elemento (20) para posicionar y agarrar el cuerpo de la ampolla hacia el exterior de dicho cuerpo principal (10), y una segunda posición comprimida en la que dicho elemento (20) para posicionar y agarrar el cuerpo de la ampolla está insertado en dicho cuerpo principal (10) a la extensión permitida por la  
 20 deformabilidad de dichos medios elásticos (22) que se comprimen,  
**caracterizado por que**  
 dicho cuerpo principal (10) tiene una forma de caja alargada,  
 y **por que** dicho elemento de posicionamiento y agarre (20) está articulado a un par de pasadores (23) con respecto  
 a dicho cuerpo principal (10), definiendo dicho par de pasadores un eje de rotación (I) para girar dicho elemento de  
 25 posicionamiento y agarre (20) con respecto a dicho cuerpo principal (10).
2. Un dispositivo de apertura de ampollas (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** dicho elemento (20) para posicionar y agarrar el cuerpo de la ampolla tiene una superficie frontal (24) para posar el cuerpo  
 25 de dicha ampolla (100), teniendo dicha superficie frontal (24), en un plano vertical longitudinal, un perfil ligeramente curvado, con una concavidad opuesta frontalmente.
3. Un dispositivo de apertura de ampollas (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** dicho elemento de tope (11) para el capuchón de dicha ampolla (100) es un elemento anular que sobresale frontalmente  
 30 de dicho cuerpo principal (10) y en el que puede introducirse el capuchón de dicha ampolla.
4. Un dispositivo de apertura de ampollas (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que**  
 35 comprende además, en dicho cuerpo principal (10) y por encima de dicho elemento de tope anular (11), una marca de referencia (12) que muestra visualmente al usuario el punto en el que debe posicionarse el extremo superior del capuchón de la ampolla (100).
5. Un dispositivo de apertura de ampollas (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** dicha  
 40 cavidad (13) definida internamente en dicho cuerpo principal (10), en la porción superior (30) de dicho cuerpo principal (10) que conecta con la pared posterior de dicho cuerpo principal (10) tiene, en un plano vertical longitudinal, un perfil curvado adaptado para permitir que el capuchón de la ampolla caiga dentro de dicha cavidad (13) definida internamente dentro de dicho cuerpo principal (10).
6. Un dispositivo de apertura de ampollas (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que**  
 45 comprende además, sobre dicha superficie frontal (24) de dicho elemento (20) para posicionar y agarrar el cuerpo de la ampolla, una inserción (25) hecha de material elastomérico.
7. Un dispositivo de apertura de ampollas (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la  
 50 distancia ( $L_1$ ) entre la base de dicho elemento (20) para posicionar y agarrar el cuerpo de la ampolla, y el borde superior de dicho tope anular (11) es igual a 100 mm.
8. Un dispositivo de apertura de ampollas (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos medios elásticos (22) que actúan entre dicho elemento (20) para posicionar y agarrar el cuerpo de la ampolla y dicho cuerpo principal (10) consisten en un par de aletas flexibles (22) adaptadas para detectar unos toques específicos proporcionados en el interior de dicho cuerpo principal (10).

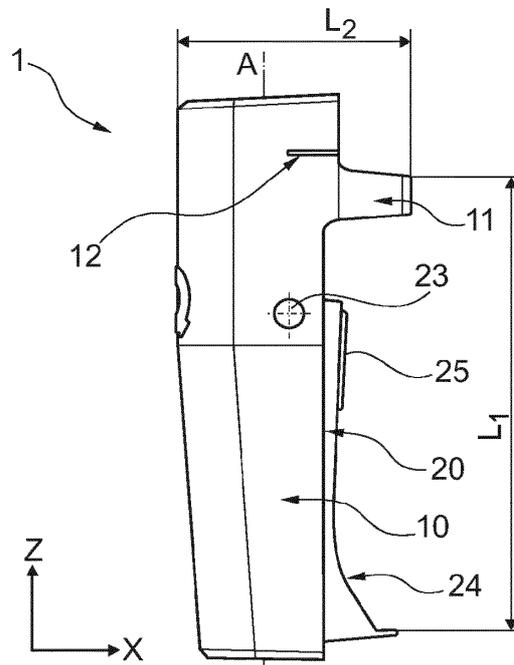


Fig. 1

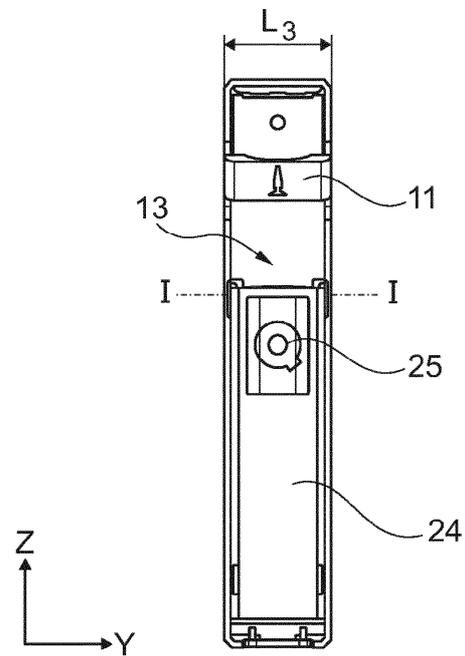


Fig. 2

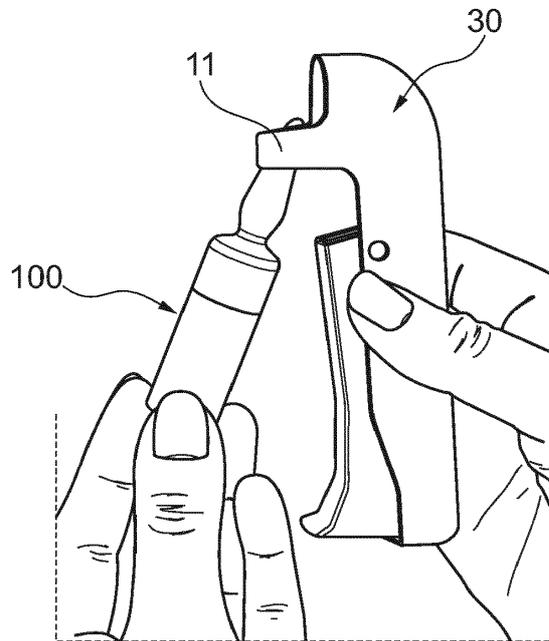


Fig. 3

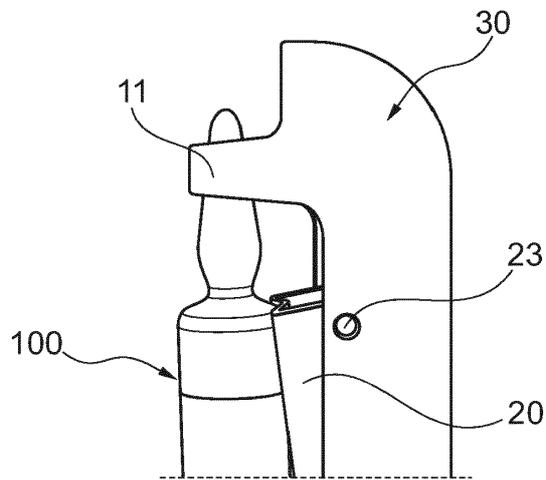


Fig. 4

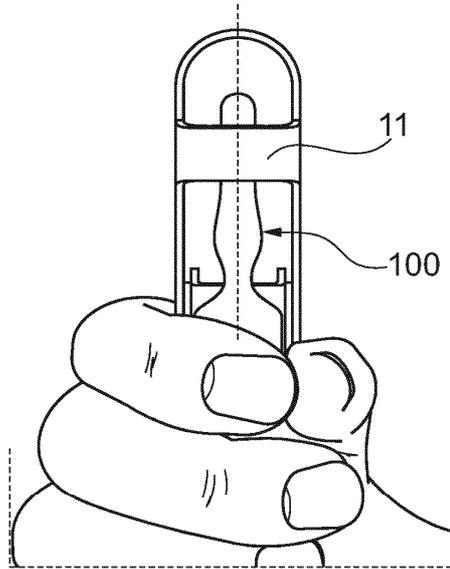


Fig. 5

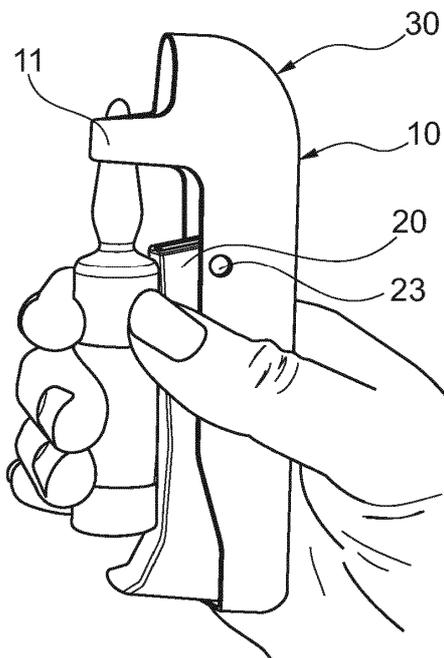


Fig. 6

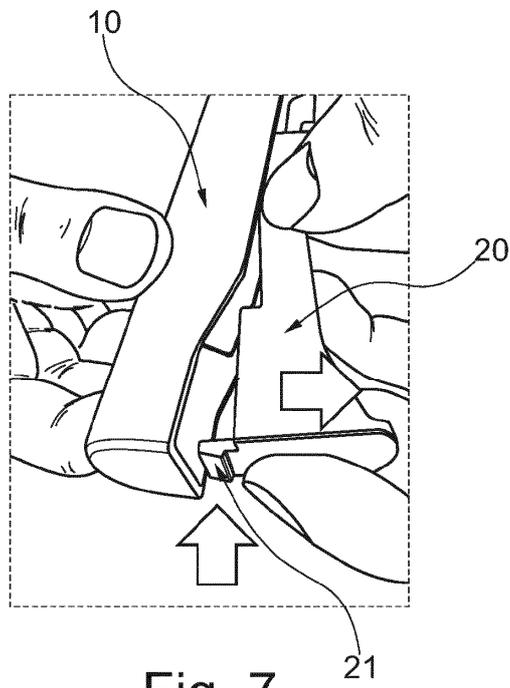


Fig. 7

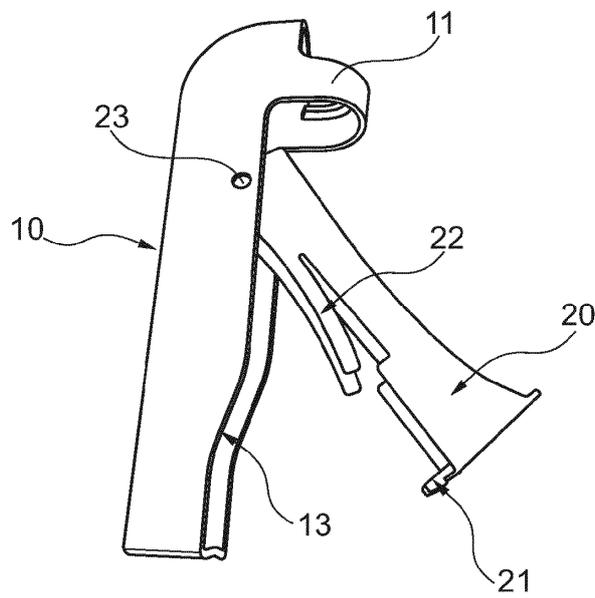


Fig. 8