

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 762**

51 Int. Cl.:

A61M 5/31 (2006.01)

A61J 1/14 (2013.01)

A61M 39/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2022 PCT/IB2022/051234**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2022 WO22172211**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2022 E 22707508 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2024 EP 4291270**

54 Título: **Tapa para jeringa con conector Luer-lock**

30 Prioridad:

15.02.2021 IT 202100003320

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

24.04.2025

73 Titular/es:

**PLATINUM PHARMA SERVICE S.R.L. (100.00%)
c/o centro Ibisco strada Lungofino, 187
65013 Città Sant'Angelo (PE), IT**

72 Inventor/es:

RICCI, ALFREDO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 014 762 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

Tapa para jeringa con conector Luer-lock

Campo técnico

5 La presente invención se refiere, en general, al campo técnico de los tapones para jeringas. Más particularmente, la presente invención se refiere a un tapón de cierre hermético y contra el desenroscado involuntario para una jeringa desechable con conector Luer-lock. La invención se refiere también a una jeringa con conector Luer-lock provista de dicho tapón.

Antecedentes de la invención

10 Las jeringas, en particular las cargadas previamente, se utilizan ampliamente para inyectar medicamentos a una persona, como entre otros, anticoagulantes, por ejemplo heparina y similares, vacunas, moléculas de pequeño tamaño, y productos cosméticos, por ejemplo ácido hialurónico. Representan un mercado en crecimiento, ya que hacen posible reducir eficazmente los errores en la dosificación de un producto que se ha de inyectar y ayudan a reducir los costes de envasado.

15 Una jeringa comprende típicamente un cuerpo cilíndrico transparente, en donde hay indicadas muescas de medición, un émbolo que desliza en el interior del cuerpo cilíndrico transparente y una punta hueca y troncocónica, que se extiende desde el cuerpo cilíndrico transparente y sobre la que se ajusta posteriormente una aguja, también hueca, a través de la cual pasa el producto que se ha de inyectar, contenido en el cuerpo cilíndrico hueco. El émbolo está provisto, en un extremo del mismo, de un anillo o cápsula de caucho para asegurar el deslizamiento controlado y constante del émbolo en el interior del cuerpo cilíndrico transparente. La punta de la jeringa puede estar provista de un conector Luer-lock, es decir, un sistema de roscado que bloquea la conexión de la aguja para evitar la retirada involuntaria de la misma.

20 Las jeringas, en particular las cargadas previamente, también pueden estar provistas de un tapón de cierre, cuya función es evitar la fuga del producto con el que se ha llenado previamente la jeringa, cuando ésta no está en uso.

En particular, con referencia a las jeringas cargadas previamente, deben garantizar la esterilidad del producto que contienen durante varios años, normalmente hasta cinco años, es decir, deben evitar que el producto entre en contacto con el aire. De hecho, si el aire entra en la jeringa cargada previamente, el producto que contiene podría sufrir deterioros tales que comprometan su eficacia.

25 La entrada de aire en una jeringa cargada previamente se produce normalmente tras repetidos ciclos térmicos y/o impactos no intencionados, cuyos fenómenos podrían provocar la separación parcial o total del tapón de la jeringa. La entrada de aire en la jeringa precargada también puede producirse durante el proceso de esterilización de la jeringa, por ejemplo, en un autoclave, o en la fase de centrifugación, durante la cual se genera una caída de presión en la jeringa que promueve la entrada de aire.

30 Por lo tanto, los tapones de cierre para las jeringas, en particular para las jeringas cargadas previamente, con un conector Luer-lock deben tener propiedades de cierre hermético, es decir, garantizar la hermeticidad, y propiedades contra el desenroscado, es decir, estar configurados para no separarse involuntariamente y de manera no deseada de la jeringa, cuando esta no está en uso, típicamente durante el almacenamiento.

35 Un tapón de cierre para jeringa cargada previamente con conector Luer-lock de tipo conocido comprende una porción rígida y relativamente indeformable para su manipulación y acoplamiento con el conector Luer-lock, y una porción más blanda y hueca, típicamente de caucho, que está alojada en la porción rígida y está diseñada para entrar en contacto, envolviéndola, con la punta troncocónica de la jeringa.

El tapón conocido brevemente descrito anteriormente tiene algunos inconvenientes.

40 En primer lugar, este tapón, incluso si está correctamente colocado en la punta y en el conector Luer-lock de la jeringa, no garantiza un cierre hermético suficiente ni una acción contra desenroscado involuntario, ya que la fuerza de contacto entre la porción de caucho y la punta de la jeringa se distribuye sobre una superficie, a saber, la superficie lateral externa troncocónica de la punta, que es relativamente extendida. La porción de caucho blando del tapón ejerce, por lo tanto, una presión relativamente baja sobre la superficie lateral externa de la punta, con la consiguiente posibilidad de que entre aire en la jeringa cargada previamente y la reducción simultánea del efecto contra desenroscado ejercido por el tapón en el conector Luer-lock, en condiciones de almacenamiento de la jeringa cargada previamente. Este efecto contra desenroscado se debe, de hecho, a las fuerzas de fricción generadas entre la superficie externa troncocónica de la punta de la jeringa y la porción de caucho blando del tapón.

45 En segundo lugar, al montar el tapón en la punta de la jeringa cargada previamente, el aire puede quedar atrapado entre la porción de caucho blando del tapón y la punta de la jeringa cargada previamente, y el aire atrapado es inevitablemente forzado a entrar en la jeringa cargada previamente cuando la porción de caucho blando se ajusta sobre la jeringa cargada previamente.

Además, en la etapa de inserción del tapón en la jeringa cargada previamente, se genera una acción de deslizamiento del tapón sobre la superficie lateral externa de la punta. Este deslizamiento, además de ser molesto para el operador, puede provocar la generación de micropartículas no deseadas que podrían contaminar el producto contenido en la jeringa.

Por último, los tapones de cierre para jeringas del tipo conocido son difíciles de montar para el fabricante y tienen un coste relativamente elevado.

Documentos de Patente US 2019/344017 A1, EP 2 862 587 A1 y US 2006/178627 A1 describen tapones de cierre para jeringas según la técnica anterior.

5 **Compendio de la invención**

El objeto principal de la presente invención es por tanto proporcionar un tapón para jeringa con conector Luer-lock capaz de superar los inconvenientes mencionados anteriormente con referencia a los tapones para jeringa del tipo conocido.

10 Más concretamente, el objeto principal de la presente invención es proporcionar un tapón para jeringa con conector Luer-lock configurado de forma que aumenta considerablemente las propiedades de cierre hermético y contra el desenroscado involuntario, en particular durante la etapa de esterilización en autoclave de la jeringa, etapa durante la cual se alcanzan valores elevados de presión, humedad y temperatura, de forma que se garantiza una perfecta conservación del producto contenido en la jeringa, al menos durante un periodo de cinco años.

15 Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un tapón para jeringa con conector Luer-lock configurado para facilitar la operación de enroscado sobre la jeringa, así como la operación de desenroscado cuando la jeringa ha de ser utilizada para inyectar el producto contenido en la misma.

Un objeto, no menor, de la presente invención es proporcionar un tapón para jeringa con conector Luer-lock, que pueda ser producido en tiempos y costes inferiores a los de producción de tapones tradicionales.

20 Estos y otros objetos, que se aclararán más adelante en la presente descripción, se consiguen mediante un tapón para jeringa con conector Luer-lock y mediante una jeringa según las reivindicaciones 1 y 11. Las características preferidas del tapón se describen en las reivindicaciones dependientes 2 a 10.

La invención se refiere pues, en un primer aspecto de la misma, a un tapón de jeringa con conector Luer-lock que comprende:

- 25 • un cuerpo principal provisto de una primera porción de pomo y una segunda porción de acoplamiento que tiene una rosca externa para acoplarse con una rosca interna correspondiente del conector Luer-lock de la jeringa, estando formada en el cuerpo principal una cavidad axial que tiene una abertura en la segunda porción de acoplamiento; y
- una pieza de caucho alojado dentro de la cavidad axial del cuerpo principal, en donde la pieza de caucho tiene una superficie orientada hacia la abertura de la cavidad axial y diseñada para apoyarse contra un extremo libre abierto de una punta de la jeringa para cerrar herméticamente el extremo libre abierto.

30 El tapón se caracteriza porque se forman elementos elevados en crestas respectivas de las roscas de la rosca externa de la segunda porción de acoplamiento y porque los elementos elevados están dimensionados para acoplarse por fricción con una parte inferior de roscas respectivas de la rosca interna del conector Luer-lock.

En un segundo aspecto de la misma, la invención se refiere a una jeringa, preferiblemente una jeringa cargada previamente, con un conector Luer-lock provisto de un tapón como se ha definido anteriormente.

35 Al montar el tapón en la jeringa, se genera una fricción entre los elementos elevados previstos en la rosca exterior del tapón y la rosca del conector Luer-lock de la jeringa y la pieza de caucho se apoyan contra la punta de la jeringa, comprimiéndose adecuadamente dentro de la cavidad axial. De esta forma se garantiza el cierre hermético y contra desenroscado involuntario de la jeringa durante largos periodos de tiempo.

40 En otras palabras, las características de cierre hermético y contra el desenroscado del tapón según la invención están aseguradas por dos factores, a saber, la fuerza de fricción generada entre los elementos elevados del tapón y la rosca interna del conector Luer-lock de la jeringa, fuerza que se suma a la fricción entre los flancos de las roscas de la rosca externa del tapón y los flancos de las roscas de la rosca interna del conector Luer-lock, y la reacción elástica del caucho, comprimido en el interior de la cavidad axial. De hecho, el caucho, además de cerrar herméticamente la punta de la jeringa, aumenta, debido a su reacción elástica, la fuerza de fricción entre la segunda porción de acoplamiento del cuerpo principal y el conector Luer-lock al que está acoplado el tapón.

45 Sin embargo, como el caucho se apoya contra la punta de la jeringa y se comprime constantemente dentro de la cavidad axial del cuerpo principal, la reacción elástica del caucho se mantiene en un intervalo tal que garantiza el efecto contra el desenroscado y el poder de cierre hermético del tapón. De esta manera, se evita que el caucho sufra una deformación plástica a lo largo del tiempo, lo que afectaría a la eficiencia del cierre hermético del extremo abierto libre de la punta de la jeringa.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán más claras a partir de la siguiente descripción detallada

de una realización preferida de la misma, que se da a continuación, a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un tapón para una jeringa con conector Luer-lock según una realización preferida de la presente invención;
- 5 • La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente del tapón de la figura 1 y parte de un conector Luer-lock de una jeringa;
- La figura 3 es una vista en perspectiva y en sección longitudinal del tapón de la figura 2 y parte de un conector Luer-lock de una jeringa;
- 10 • La figura 4 es una vista en perspectiva ampliada de un detalle de una porción de acoplamiento del tapón de la figura 1;
- La figura 5 es una vista parcial en perspectiva y en sección longitudinal del tapón de la figura 1, montado en una jeringa con conector Luer-lock;
- La figura 6 es una vista ampliada de un detalle de la figura 5; y
- La figura 7 es una vista en perspectiva del tapón de la figura 1 montado en una jeringa con conector Luer-lock.

15 **Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención**

Con referencia a las figuras 1 a 6, se ilustra un tapón para una jeringa con conector Luer-lock según una realización preferida de la presente invención.

20 El tapón, indicado generalmente con el número 100 de referencia, comprende un cuerpo principal 10, sustancialmente cilíndrico, que incluye una primera porción 14 para manipular el tapón 100 y una segunda porción 15 para acoplar el tapón 100 con una jeringa con conector Luer-lock.

25 Como se muestra en detalle en las figuras 2, 3 y 7, la jeringa, indicada generalmente con el número 1 de referencia, es preferiblemente una jeringa cargada previamente y comprende un cuerpo cilíndrico 2, típicamente transparente, para contener un producto que se ha de inyectar, y un émbolo 3 que desliza dentro del cuerpo cilíndrico 2 transparente. Una punta 4 hueca y sustancialmente troncocónica, sobre la que se ajusta posteriormente una aguja (no mostrada) para la inyección del producto presente en el cuerpo cilíndrico 2 transparente, se extiende desde el cuerpo cilíndrico 2 transparente. En la punta 4 hay un conector Luer-lock 5 provisto de una rosca interna 6. Un espacio S está delimitado entre el conector Luer-lock 5 y la punta 4.

La primera porción 14 de pomo tiene preferiblemente una superficie externa facetada 16 para facilitar el agarre del tapón 100 por parte de un usuario en la etapa de enroscar/desenroscar el tapón 100 sobre/de la jeringa 1.

30 Preferiblemente, la segunda porción 15 de acoplamiento tiene un diámetro externo menor que el diámetro externo de la primera porción 14 de pomo, de modo que una superficie anular 19 está delimitada entre la primera porción 14 de pomo y la segunda porción 15 de acoplamiento, que está diseñada para apoyarse contra una superficie anular correspondiente 7 del conector Luer-lock 5, cuando el tapón 100 está montado sobre la jeringa 1.

35 La segunda porción 15 de acoplamiento también tiene una boca cónica 18 en un extremo libre de la misma, lo que facilita ventajosamente la inserción del tapón 100 en el espacio S comprendido entre la punta 4 y el conector Luer-lock 5 de la jeringa 1.

La segunda porción 15 de acoplamiento tiene, además, una rosca externa 17 para acoplarse con la rosca interna 6 del conector Luer-lock 5 de la jeringa 1.

40 En la rosca exterior 17 de la segunda porción 15 de acoplamiento, preferiblemente en una porción de cresta de las roscas, se forman elementos elevados 30, preferiblemente de sección sustancialmente rectangular o trapezoidal, cuya función es generar fricción con las roscas correspondientes de la rosca interior 6 del conector Luer-lock 5 para asegurar un cierre hermético y contra desenroscado involuntario del tapón 100 en la jeringa 1.

45 En la realización ilustrada, hay previstos dos conjuntos de elementos elevados 30, cada uno de los cuales comprende al menos un elemento elevado, preferiblemente tres elementos elevados 30, previstos en la rosca externa 17 en una posición diametralmente opuesta. Alternativamente, se puede prever solo un conjunto de elementos elevados, o un número de conjuntos de elementos elevados 30 mayor de dos, distribuidos adecuadamente sobre la rosca externa 17 a lo largo de la circunferencia de la segunda porción 15 de acoplamiento, estando compuesto cada conjunto de un número de elementos elevados menor o mayor de tres. Por ejemplo, si se prevén tres conjuntos de elementos elevados, estos conjuntos están dispuestos preferiblemente a 120 grados alrededor de la circunferencia de la segunda porción 15 de acoplamiento de la tapa 100.

Preferiblemente, los elementos elevados 30 de cada conjunto de elementos elevados están alineados entre sí a lo largo de la rosca externa 17 de la segunda porción 15 de acoplamiento del tapón 100 según un eje longitudinal del tapón 100.

Preferiblemente, los elementos elevados 30 están rebajados o alineados, pero nunca sobresalientes, con respecto a un borde de la rosca externa 17 de la segunda porción 15 de acoplamiento del tapón 100.

5 En particular, y como se muestra en detalle en la figura 6, los elementos elevados 30 constituyen componentes activos, que hacen que, cuando se enrosca el tapón 100 sobre el conector Luer-lock 5 de la jeringa 1, se genere una fricción estática localizada entre una superficie superior 32 de los elementos elevados 30 y una parte inferior 8 de roscas respectivas de la rosca interna 6 del conector Luer-lock 5.

10 Esta fricción estática localizada se suma a la generada entre los flancos 6a y 17a, respectivamente, de la rosca interna 6 del conector Luer-lock y la rosca externa 17 del tapón 100, evitando ventajosamente que, en condiciones particularmente extremas, por ejemplo durante la etapa de esterilización de la jeringa 1 en un autoclave, donde se alcanzan valores elevados de presión, humedad y temperatura, se produzca un aflojamiento del tapón 100, con la consiguiente reducción de la hermeticidad del mismo y penetración de aire en el cuerpo cilíndrico de la jeringa 1.

15 De hecho, esta configuración de la rosca externa 17 de la segunda porción 15 de acoplamiento, en particular la presencia de los elementos elevados 30, garantiza que la interferencia entre el tapón 100 y el conector Luer-lock 5 esté contenida en una región bien definida, obteniendo así un efecto contra desenroscado involuntario eficaz y, al mismo tiempo, permitiendo que el conector Luer-lock se deforme elásticamente lo suficiente para evitar grietas y roturas.

20 Preferiblemente, las roscas del tapón 100 y las roscas del conector Luer-lock 5 son ligeramente cónicas, facilitando así aún más las operaciones de enroscado y desenroscado del tapón 100 en la jeringa 1. De hecho, las fuerzas de contacto entre el tapón 100 y el conector Luer-lock 5 no persisten durante toda la duración de las etapas de enroscado y desenroscado del tapón, es decir, están presentes en la parte final del enroscado y en la parte inicial del desenroscado. Además, las fuerzas de contacto entre el tapón 100 y el conector Luer-lock 5 también se generan en los elementos elevados 30.

25 Como se ve claramente en la figura 3, en el cuerpo principal 10 está formada una cavidad axial 11, que también es sustancialmente cilíndrica, que tiene una abertura 11a en la segunda porción 15 de acoplamiento. La cavidad cilíndrica axial 11 también tiene una superficie lateral 12 y una superficie inferior plana 13, perpendicular al eje longitudinal del tapón 100.

El cuerpo principal 10 está hecho de un material rígido e indeformable, por ejemplo policarbonato compacto (Makrolon®), polímero de olefina cíclica (COP) o copolímero de olefina cíclica (COC), y la superficie inferior plana 13 de la cavidad cilíndrica axial 11 también es rígida e indeformable.

30 El tapón 100 también comprende una pieza de caucho 20, que está alojada en la cavidad cilíndrica axial 11 del cuerpo principal 10.

La pieza de caucho 20 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y tiene una superficie 21, una superficie 22, opuesta a la superficie 21 y orientada hacia la abertura 11a de la cavidad axial 11 de modo que se apoya, en uso, contra un extremo libre 4a de la punta 4 de la jeringa 1, y una superficie lateral 23.

35 Las superficies 21 y 22 son preferiblemente planas, mientras que, en la superficie lateral 23, se forman al menos una ranura longitudinal 24, preferiblemente un par de ranuras longitudinales opuestas 24, más preferiblemente una serie de ranuras longitudinales 24, que permiten al usuario deformar la pieza de caucho 20 para facilitar ventajosamente su inserción en la cavidad cilíndrica axial 11 del cuerpo principal 10, durante el montaje del tapón 100. Las ranuras longitudinales 24 también permiten ventajosamente que escape el aire al insertar la pieza de caucho 20 en la cavidad axial 11 durante la fase de montaje del tapón 100, de modo que no quede aire atrapado entre la superficie inferior 13 y la superficie 21 de la pieza de caucho 20.

40 Alternativamente, en lugar de ser plana, la superficie 22 de la pieza de caucho 20 diseñada para apoyarse, en uso, contra el extremo libre 4a de la punta 4 de la jeringa 1 puede ser convexa, con la convexidad orientada hacia la punta 4. En este caso, cuando se enrosca el tapón sobre la jeringa, la superficie convexa 22 de la pieza de caucho 20 se aplana, apoyando así contra el extremo libre 4a de la jeringa 1, cerrando herméticamente la abertura de la misma.

45 En el estado montado del tapón 100, mostrado en detalle en la figura 5, la superficie 21 de la pieza de caucho 20 se apoya contra la superficie inferior 13 de la cavidad cilíndrica axial 11 del cuerpo principal 10 y la superficie lateral 23 - visible en la figura 2 - está en contacto con la superficie lateral 12 de la cavidad cilíndrica axial interna 11 del cuerpo principal 10. Por otra parte, la superficie 22 de la pieza de caucho 20 se apoya contra el extremo libre 4a de la punta 4 de la jeringa 1.

50 En la realización ilustrada, la superficie inferior 13 de la cavidad cilíndrica axial 11 es una superficie plana y rígida. Alternativamente, se pueden formar rebajes en la superficie inferior 13, entre los cuales se delimita una superficie 21 de apoyo de la pieza de caucho 20.

En otra realización alternativa más, se puede formar en la superficie 21 del caucho 20 un asiento para alojar un pasador que se extiende desde la superficie inferior 13 de la cavidad cilíndrica axial 11 del cuerpo principal 10.

ES 3 014 762 T3

Con referencia a las figuras 5 y 6, se describe a continuación la acción de cierre hermético y contra desenroscado involuntario del tapón según la invención cuando el tapón está montado en la jeringa 1.

En el estado de montaje del tapón 100 sobre la jeringa 1, la segunda porción 15 de acoplamiento del cuerpo principal 10 se enrosca en el conector Luer-lock 5 mediante el acoplamiento de las roscas correspondientes 17 y 6.

- 5 En particular, cada elemento elevado 30 formado en la rosca externa 17 de la segunda porción 15 de acoplamiento se acopla por fricción con la parte inferior 8 de una rosca correspondiente de la rosca interna 6 del conector Luer-lock 5 y esta fricción estática localizada se suma a la producida por el acoplamiento entre los flancos 6a y 17a, respectivamente, de la rosca interna 6 del conector Luer-lock y de la rosca externa 17 del tapón 100.

- 10 La ventaja proporcionada por el acoplamiento por fricción entre cada elemento elevado 30 y la parte inferior 8 de una rosca correspondiente de la rosca del conector Luer-lock es que no tiene dicho componente tangencial que haga desenroscar el tapón. El componente tangencial está siempre presente en cambio en la fricción entre los flancos de las roscas, puesto que las roscas son helicoidales, y por tanto la fricción tangente a los flancos de las roscas tiene un componente que tiende a desenroscar el tapón de la jeringa. Este aspecto es de importancia fundamental cuando la jeringa, por ejemplo, cargada previamente con ácido y colocada en un autoclave, está sometida a una presión interna. En efecto, la presión interna empuja el tapón axialmente y el componente tangencial de la fricción entre los flancos de las roscas tendería a desenroscar el tapón. Sin embargo, gracias a la fricción entre cada elemento elevado 30 y la parte inferior 8 de una rosca correspondiente de la rosca del conector Luer-lock 5, que no tiene un componente tangencial como para desenroscar el tapón, se evita que el tapón se desenrosque de la jeringa 1.

- 15 Además, la superficie anular 19 del tapón 100 se apoya contra la superficie anular 7 correspondiente del conector Luer-lock 5, proporcionando así un tope mecánico y asegurando al mismo tiempo una deformación elástica adecuada del caucho 20. De hecho, cuando la superficie anular 19 se apoya contra el conector Luer-lock 5, el caucho 20 tiene la superficie plana 22 en apoyo contra el extremo libre 4a de la punta 4 de la jeringa 1 y la superficie 21 contra la superficie inferior plana rígida 13 de la cavidad cilíndrica axial 11 del cuerpo principal 10. Por lo tanto, el caucho 20 se comprime elásticamente de forma adecuada entre el extremo libre 4a de la jeringa 1 y la superficie inferior 13 del cuerpo principal 10 del tapón 100.

20 En su estado comprimido, el caucho 20 genera una fuerza de reacción elástica adecuada, que actúa sobre el acoplamiento roscado entre la segunda porción 15 de acoplamiento y el conector Luer-lock 5, de modo que las roscas 6 y 17 del conector Luer-lock 5 y del tapón 100 presionan entre sí, eliminando por completo cualquier holgura entre las roscas, generando fricción entre ellas y eliminando por tanto cualquier posibilidad de desenroscado involuntario del tapón 100 de la jeringa 1.

- 25 Además, dado que el contacto entre la pieza de caucho 20 y la punta 4 de la jeringa 1 es esencialmente frontal, es decir, entre la superficie plana 22 de la pieza de caucho 20 y el extremo libre 4a de la punta 4 de la jeringa 1, no existe fricción entre la pieza de caucho 20 y la superficie externa de la punta 4. De ello se deduce que se facilitan las operaciones de enroscar y desenroscar el tapón 100 por parte del operador.

En este estado montado, el tapón según la invención consigue el efecto hermético y contra desenroscado deseado.

- 30 De hecho, la pieza de caucho 20, además de cerrar herméticamente el extremo libre 4a de la punta 4 de la jeringa 1, debido a la deformación elástica, aumenta el grado de acoplamiento entre las roscas 6 y 17, del conector Luer-lock 5 y de la segunda porción 15 de acoplamiento, respectivamente, con un efecto contra desenroscado muy similar al que se obtiene insertando una arandela elástica entre el tornillo y la tuerca, apretando esta última.

- 35 La fuerza de fricción estática localizada generada entre la superficie 32 de cada elemento elevado 30 de la rosca externa 17 de la segunda porción de acoplamiento y la parte inferior 8 de la rosca correspondiente de la rosca interna 6 también contribuye a aumentar el efecto contra desenroscado del conector Luer-lock 5 de la jeringa 1.

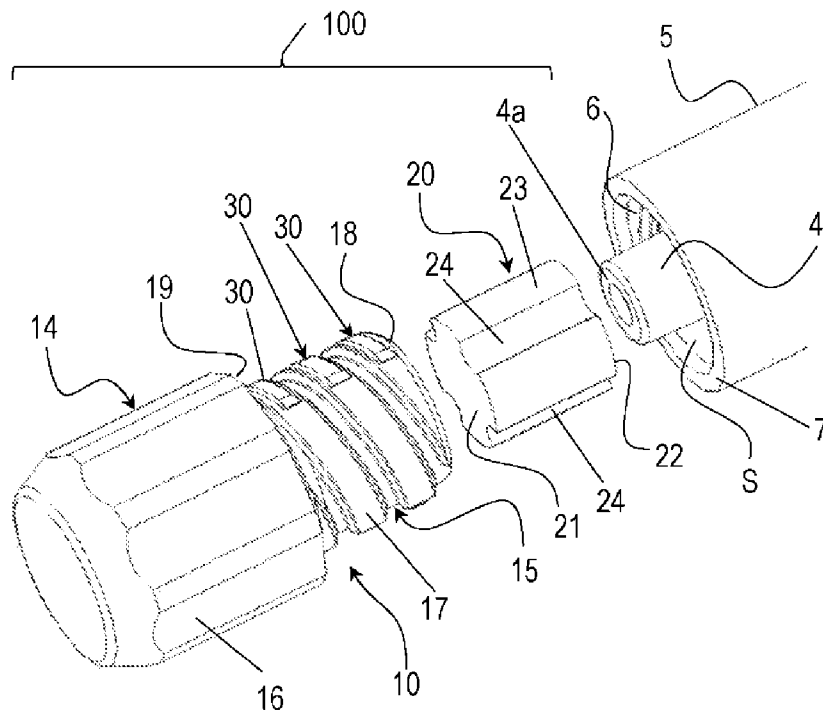
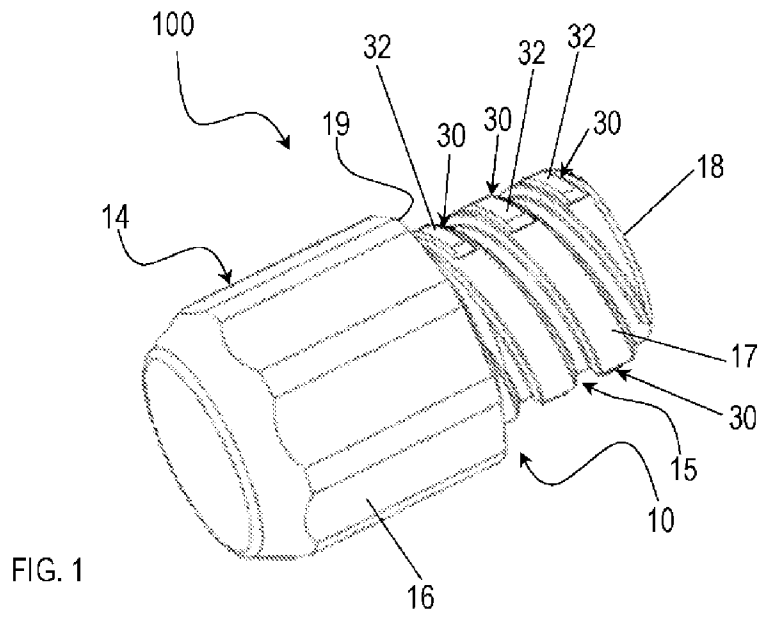
Además, la presencia de la pieza de caucho 20 elimina los efectos contra el desenroscado debido a ciclos térmicos y/o vibraciones ya que el material elástico es capaz de absorber estos efectos, garantizando siempre una adecuada fuerza de reacción elástica.

- 40 De la descripción anterior se desprenden las características del tapón para una jeringa con conector Luer-lock, y de la jeringa que lo comprende, de la presente invención, así como las ventajas relativas.

- 45 Finalmente, es evidente que el tapón tal como se concibe en la presente memoria es susceptible de múltiples modificaciones y variaciones. En la práctica, los materiales utilizados, así como sus dimensiones, pueden ser de cualquier tipo en función de los requisitos técnicos. Por ejemplo, el tapón y el cuerpo cilíndrico de la jeringa pueden estar hechos del mismo material, de manera que tengan ventajosamente el mismo coeficiente de expansión térmica.

REIVINDICACIONES

1. Un tapón (100) para una jeringa (1) con conector Luer-lock (5) que comprende:
- 5 - un cuerpo principal (10) provisto de una primera porción (14) de pomo y una segunda porción (15) de acoplamiento que tiene una rosca externa (17) para acoplarse con una rosca interna (6) correspondiente del conector Luer-lock (5) de la jeringa (1), estando formada en el cuerpo principal (10) una cavidad axial (11) que tiene una abertura (11a) en la segunda porción (15) de acoplamiento; y
 - una pieza de caucho (20) alojado en la cavidad axial (11) del cuerpo principal (10), en donde la pieza de caucho (20) tiene una superficie (22) orientada hacia la abertura (11a) de la cavidad axial (11) y diseñada para apoyarse contra un extremo libre abierto (4a) de una punta (4) de la jeringa (1) para cerrar herméticamente el extremo libre abierto (4a);
- 10 - caracterizado por que elementos elevados (30) están formados en crestas respectivas de las roscas de la rosca externa (17) de la segunda porción (15) de acoplamiento y por que Los elementos elevados (30) están dimensionados para acoplarse por fricción con una parte inferior (8) de roscas correspondientes de la rosca interna (6) del conector Luer-lock (5).
2. Un tapón (100) según la reivindicación 1, en donde los elementos elevados comprenden al menos dos conjuntos de elementos elevados (30) dispuestos en una posición diametralmente opuesta en la rosca externa (17).
- 15 3. Un tapón (100) según la reivindicación 2, en donde cada conjunto de elementos elevados comprende al menos un elemento elevado (30).
4. Un tapón (100) según la reivindicación 2 o 3, en donde los elementos elevados (30) de cada conjunto de elementos elevados están alineados entre sí a lo largo de la rosca externa (17) de la segunda porción (15) de acoplamiento.
- 20 5. Un tapón (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los elementos elevados (30) tienen una sección sustancialmente trapezoidal o rectangular.
6. Un tapón (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los elementos elevados (30) están rebajados o alineados con respecto a un borde de la rosca externa (17) de la segunda porción (15) de acoplamiento.
7. Un tapón (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie (22) de la pieza de caucho (20) orientada hacia la abertura (11a) de la cavidad axial (11) es plana o convexa con la convexidad orientada hacia la
- 25 - abertura (11a) de la cavidad axial (11).
8. Un tapón (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cavidad axial (11) comprende una superficie lateral (12) y una superficie inferior rígida (13), contra la cual se apoya una superficie (21) del caucho (20) opuesta a la superficie (22) que mira hacia la abertura (11a) de la cavidad axial (11).
9. Un tapón (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la pieza de caucho (20) comprende además al menos una ranura longitudinal (24) formada en una superficie lateral (23) del mismo.
- 30 10. Un tapón (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda porción (15) de acoplamiento tiene una boca cónica (18) en un extremo libre de la misma.
11. Una jeringa (1) con conector Luer-lock (5), preferiblemente una jeringa cargada previamente que comprende un tapón (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.



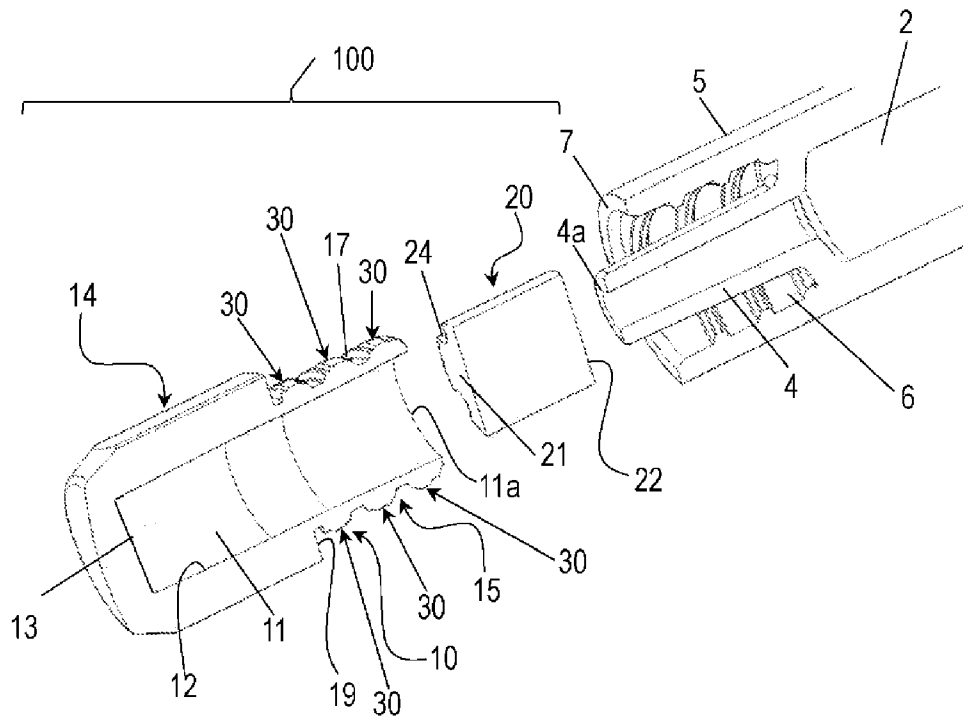


FIG. 3

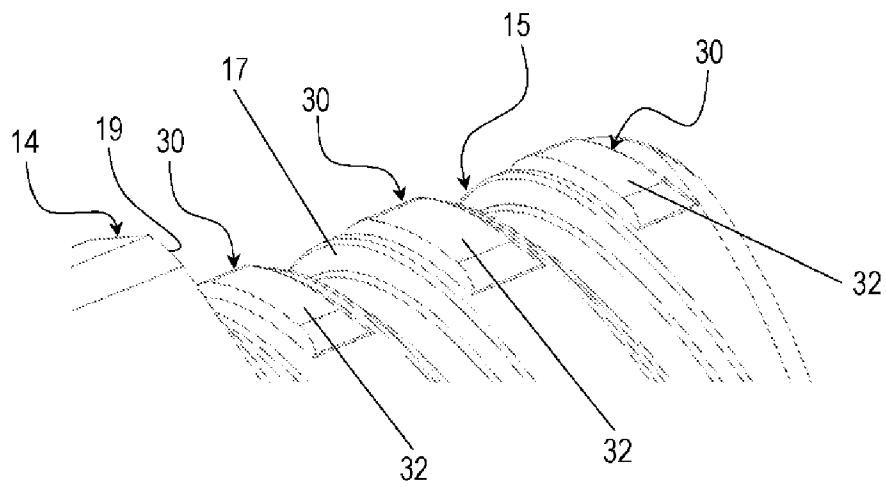


FIG. 4

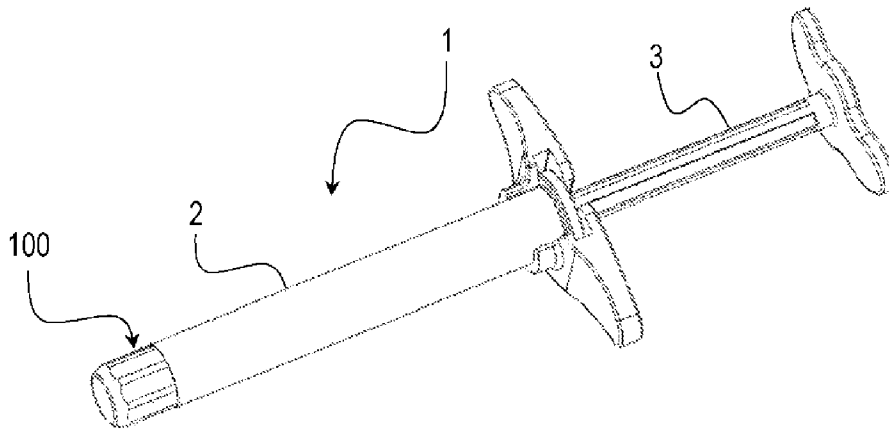


FIG. 7