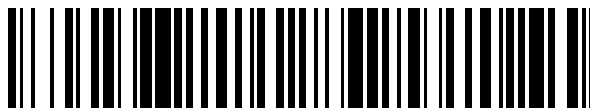


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 932 094**

21 Número de solicitud: 202130581

51 Int. Cl.:

**A61M 5/178** (2006.01)

**B01L 3/00** (2006.01)

**A61B 5/15** (2006.01)

**A61M 5/315** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**22.06.2021**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.01.2023**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**11.07.2023**

Fecha de concesión:

**24.07.2023**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**31.07.2023**

73 Titular/es:

**PENTIA DYNAMICS , S.L. (100.0%)**  
**Calle Campezo, 3**  
**28022 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**CANTERO BURGAZ, José**

74 Agente/Representante:

**LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen**

54 Título: **Dispositivo médico-veterinario para la extracción y contención de material biológico**

57 Resumen:

Dispositivo médico-veterinario (100) para la extracción y contención de material biológico que comprende un tubo cilíndrico (10) al que se acoplan alternativamente unas piezas intercambiables para la conformación de una jeringa (100a) de extracción de material biológico, o un contenedor (100b) para dicho material o una jeringa de aplicación de dicho material. En el interior del tubo cilíndrico (10) se aloja un émbolo cuya pieza anterior (202), de material flexible, es deformable entre una posición inicial convexa y una posición cóncava de uso.

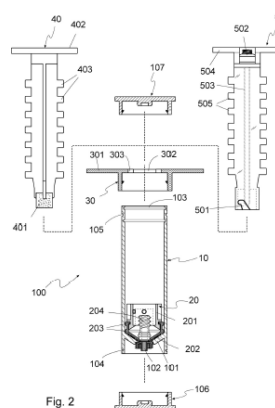


Fig. 2

ES 2 932 094 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo médico-veterinario para la extracción y contención de material biológico

### 5 **Campo de aplicación.**

La presente invención se refiere a un dispositivo médico veterinario para la extracción y contención de material biológico, como por ejemplo sangre, médula ósea, tejido adiposo, semen, líquido sinovial u otros líquidos y fluidos corporales.

10

### **Estado de la técnica anterior.**

Actualmente son conocidos los sistemas utilizados para el procesado de material biológico, que, entre otros, comprenden jeringas para la extracción del paciente del material biológico en cuestión y diversos recipientes adecuados para contener dicho material biológico y realizar su procesado en una máquina adecuada para realizar su centrifugación, agitación, filtrado, temperatura, emulsificación o fragmentación, por ejemplo, para separar de las diferentes fracciones de la sangre entera, seleccionirlas, extraerlas y aplicar la fracción deseada.

20

Un problema generalizado de estos sistemas es que las jeringas tienen unas características adecuadas para realizar la extracción del material biológico del paciente, siendo preciso transvasar dicho material biológico a otros recipientes con características diferentes, y adecuados para tratarlo en una determinada máquina centrifugadora, filtradora, fragmentadora, térmica, con acción de ultrasonidos o agitadora.

25

Dado el tipo de material biológico a procesar, para obtener unos resultados satisfactorios con seguridad y sin riesgos, es imprescindible que dicho material no se vea contaminado desde que se realiza su extracción hasta que termina su procesado, incrementándose el riesgo de contaminación a medida que se incrementa el número de recipientes utilizados y de trasvases de un recipiente a otro, así como entradas y salidas de conexiones entre éstos.

30

El documento US 2018333530 divulga una jeringa y componentes de jeringa para su uso en el fraccionamiento de sangre, que comprende: un cilindro sustancialmente transparente, un cuello alargado sustancialmente transparente, un émbolo para extraer sangre y expulsarla

35

del cilindro, y un adaptador unido al cuello para permitir la conexión liberable de un dispositivo seleccionado sobre una abertura de entrada/salida.

5 El documento US2014010740 revela un dispositivo para extraer, almacenar y/o procesar sangre u otras sustancias de origen humano o animal, y para aplicar compuestos sanguíneos u otros compuestos biológicos, que comprende un cuerpo con un émbolo separable al menos en parte, donde el cuerpo está provisto de un espacio interior que se puede conectar al exterior mediante un conducto en un primer extremo del cuerpo.

10 El problema técnico que se plantea es minimizar el número de recipientes, dispositivos, trasvases y equipos a utilizar para realizar la extracción, el procesado y la posterior aplicación del material biológico procesado, o de una fracción extraída del mismo, y optimizar el tamaño, tiempo, volumen y el funcionamiento del equipo de procesado.

15 **Explicación de la invención.**

La invención comprende un dispositivo médico-veterinario para la extracción de fluidos/líquidos y/o tejidos biológicos, por ejemplo: sangre, tejido adiposo, médula ósea, semen, líquido sinovial u otros fluidos y líquidos corporales. Dicho dispositivo médico-veterinario presenta unas características técnicas que permiten mediante el uso e  
20 intercambio de un reducido número de piezas/componentes conformar alternativamente:

- una jeringa adecuada para aspirar fluidos o tejidos biológicos de diferentes densidades,
- 25 - un recipiente cerrado, inerte, aséptico y estéril que mantiene en su interior el material biológico extraído y que es adecuado para introducirse en un equipo de procesado para procesar ese material biológico mediante centrifugación / agitación / filtración / temperatura / ultrasonidos / fragmentación, en un espacio muy reducido y en los volúmenes de interés, según el criterio del usuario o,
- 30 - una jeringa para la extracción individualizada de las fracciones de material biológico de interés separadas durante su procesado y también su posterior uso o aplicación mediante inyección, pulverización, mezclado con biomateriales o sustitutos sintéticos y naturales autólogos u homólogos o aplicarlo tópicamente, según necesidades y criterio del usuario.

35

Este contenedor permite volver a acoplar las piezas/componentes necesarios para convertir nuevamente el dispositivo médico-veterinario en una jeringa para inyectar su contenido o separar fracciones del material biológico procesado.

5 El dispositivo de la invención comprende un tubo cilíndrico, transparente, que presenta un extremo anterior cónico con un conector, preferiblemente tipo Luer Lock macho, y un extremo posterior abierto, estando provistos ambos extremos de unos medios de acoplamiento y fijación reversible de las piezas intercambiables que permiten su conversión en una jeringa o en un contenedor protegido por tapas extraíbles en sus extremos.

10

El dispositivo comprende un émbolo desplazable por el interior del tubo cilíndrico y que comprende: - una pieza posterior rígida, de configuración tubular y menor sección que el interior del tubo cilíndrico, y - una pieza anterior de material flexible de diámetro ajustado a la pieza posterior rígida y al diámetro interno del tubo cilíndrico, acoplada a la pieza posterior rígida de configuración tubular. Dicha pieza anterior es deformable entre: una posición inicial convexa coincidente y en contacto con el extremo anterior cónico del tubo cilíndrico y, una posición cóncava adoptada de forma automática durante la succión/aspiración del material biológico a procesar y su futura posible aplicación/uso en el paciente.

15

20 La pieza anterior flexible del émbolo comprende en su zona central un orificio con un conector valvulado, opcionalmente tipo cono Luer Lock hembra, accesible a través de la boca posterior del tubo cilíndrico. Para evitar adhesiones entre el material rígido del tubo cilíndrico y el material flexible de la pieza anterior del émbolo, esta pieza anterior dispone de unos relieves positivos en forma de líneas o puntos y dispuestos radialmente, integrados en el mismo material flexible y hechos del mismo material.

25

Dicho dispositivo médico-veterinario también comprende un primer vástago de accionamiento del émbolo, provisto de un conector anterior acoplable al conector valvulado, tipo cono Luer Lock hembra, integrado en el componente de la parte flexible del émbolo y cuyo desplazamiento provoca el cambio de posición inicial convexa a la posición cóncava de uso de la pieza anterior flexible del émbolo durante la succión de sangre o material biológico y su posible inyección o aplicación posterior.

30

35 En una realización de la invención el dispositivo médico-veterinario comprende un segundo vástago, transparente, con un canal axial, provisto de: un conector anterior tipo cono Luer

macho acoplable al conector valvulado tipo cono Luer Lock hembra del componente flexible del émbolo y asegurado por una fijación tipo bayoneta al componente rígido del émbolo y provisto de una punta tipo cono Luer macho de accionamiento del conector valvulado tipo cono Luer Lock hembra, y de otro conector posterior valvulado unidos ambos por un fino canal axial y de extracción/introducción de fracciones de sangre, material biológico o líquidos externamente o contenidos en el tubo cilíndrico de procesamiento y separadas mediante centrifugado o por un procesado conveniente.

El cambio de la pieza anterior flexible del émbolo de una posición inicial convexa a una posición cóncava de uso, proporciona una ventaja técnica esencial para la invención, ya que en dicha posición inicial presenta una forma coincidente con la forma cónica del extremo anterior del tubo cilíndrico y se mantiene en contacto sobre los relieves radiales positivos del componente flexible con dicho extremo anterior cónico del tubo cilíndrico garantizando la mínima existencia inicial de aire en el interior del tubo cilíndrico, permitiendo aspirar la cantidad deseada de volumen de tejidos o fluidos a procesar, sin restar volumen de fluido por la presencia de aire.

El cambio de posición de convexa a cóncava de la pieza anterior flexible del émbolo en la posición de uso, evita la formación de turbulencias durante la extracción de las fracciones separadas de material biológico procesado a través del conector valvulado tipo cono Luer Lock hembra del émbolo, y del segundo vástago con canal axial conectado al conector valvulado cono Luer hembra y asegurado y fijado a la parte rígida del émbolo por la rosca tipo bayoneta, y minimiza el riesgo de mezclado de las fracciones al realizar la succión por la zona central, más retrasada, de la forma cóncava de la pieza anterior flexible del émbolo. Alternativamente se pueden utilizar jeringas estándar acopladas a la válvula del émbolo para efectuar la retirada de fracciones.

La utilización del tubo cilíndrico hueco y transparente en combinación con la parte rígida del émbolo transparente y el canal axial del vástago transparente, para la extracción y separación de las fracciones de material biológico contenidas en el tubo cilíndrico y separadas durante el procesado, permite, por ejemplo, visualizar el color de cada fracción que se está extrayendo y el cambio de color indica hasta donde seguir o parar para seleccionar la óptima fracción a emplear por el usuario. Cuando la siguiente fracción entra a dicho fino canal axial transparente, permite obtener una gran precisión en la extracción separada de cada fracción y evitar la extracción accidental de una parte de la fracción

siguiente, sin mezclarlas y con un control visual total por parte del usuario.

Opcionalmente, la detección de una variación en la composición de las fracciones extraídas puede realizarse por métodos ópticos, digitales, por impedancia, láser u otros que puedan  
5 hacer lecturas muy precisas del material biológico sin mezclarlas y con un control totalmente automático.

Ventajosamente el conector posterior del segundo vástago con canal axial es un conector valvulado, por ejemplo tipo Luer Lock hembra, o de otro tipo adecuado para la conexión de  
10 una jeringa de cono Luer o Luer Lock macho para la extracción y separación de la fracción de material biológico más próxima al émbolo dentro del tubo cilíndrico, con una jeringa, o con un tubo de alargo provisto de un conector adecuado para la introducción o extracción en el/del interior del tubo cilíndrico, a través del segundo vástago con canal axial, de un posible líquido auxiliar u otro fluido o tejido corporal a través del émbolo transparente, es decir por la  
15 parte posterior del émbolo acoplado al vástago y según interese, sin romper el circuito cerrado. Sirven ambos conectores del dispositivo para retirar o incorporar fluidos, líquidos, tejidos, fracciones o medicamentos, según el protocolo y el interés del usuario.

El tubo cilíndrico comprende unas tapas extraíbles de cierre con fijación, en los extremos  
20 anterior y posterior del tubo cilíndrico y que conforman, conjuntamente con dicho tubo cilíndrico y su émbolo, un contenedor acoplable a un equipo de procesado de fluidos y tejidos biológicos y la obtención de concentrados o productos y subproductos biológicos mediante centrifugación diferencial, agitación, filtración, fragmentación, ultrasonidos o temperatura.

Dicho tubo cilíndrico también comprende un tope posterior desmontable, provisto de: unos  
25 medios de acoplamiento y fijación con el extremo posterior del tubo cilíndrico, unas aletas laterales de apoyo para los dedos del usuario y, un orificio para el paso y retención en diferentes posiciones longitudinales de los vástagos y en consecuencia del émbolo conectado a ellos, para la creación de vacío o la retirada de fracciones.

30 Los mencionados primer y segundo vástago disponen de una aleta posterior ergonómica para su accionamiento (en el uso estirando o empujando los mismos) y unas aletas longitudinales con unos dientes interdistanciados longitudinalmente, que interactúan con el tope posterior con aletas en las diferentes posiciones de retención, para su segmentado en  
35 pasos de un volumen predeterminado, por ejemplo en pasos de 5 ml en 5 ml.

En una primera posición angular del primer vástago, sin canal axial, dichas aletas dentadas laterales en segmentos de volumen predeterminado pasan a través del orificio del tope desmontable acoplado al extremo posterior del tubo cilíndrico, permitiendo su desplazamiento longitudinal; mientras que en una segunda posición angular del primer vástago las aletas se enganchan en el tope desmontable impidiendo el desplazamiento longitudinal de dicho émbolo.

Esta característica permite desplazar el émbolo hacia la zona posterior del tubo cilíndrico, manteniendo cerrada la válvula del extremo anterior del tubo cilíndrico, y fijarlo por medio de las aletas laterales al tope desmontable, creando en el interior del tubo cilíndrico un vacío predeterminado para la succión del material biológico durante su extracción.

Con las características mencionadas, este dispositivo médico-veterinario presenta una serie de ventajas respecto a los existentes actualmente, entre las que cabe mencionar, que es:

15

- Seguro: Como una jeringa, pero que se desmonta y puede volver a montar, siempre en un sistema cerrado.

20

- Flexible: El mismo dispositivo médico-veterinario se utiliza para cualquier fluido o tejido biológico y para cualquier volumen entre 1 ml y 100 ml y en cualquier entorno médico, veterinario, o de análisis (ambulatorio, quirúrgico o de laboratorio).

25

- Simple: Se utiliza como una jeringa que permite aspirar con sistema de auto vacío, si se requiere se transforma en un contenedor para procesar en procesadores de centrifugación, temperatura, agitación, filtración, fragmentación, ultrasonidos, láser, molido, digestión u otros, además de seleccionar con precisión el producto biológico y finalmente permitiendo inyectar directamente el concentrado, si se requiere.

30

- Práctico: El mismo dispositivo es a la vez una jeringa para extraer, un contenedor para procesar y vuelve a ser una jeringa para infiltrar o extraer las fracciones separadas de material biológico, desde volúmenes pequeños a grandes (entre 1 ml y 100 ml por dispositivo).

35

- Fácilmente montable y desmontable. Se transforma en un tubo cilíndrico con 2 salidas y que puede ser procesado en 2 posiciones distintas, en casi todos los equipos

procesadores del mercado actual por centrifugación, filtración, agitación, fraccionamiento, temperatura, ultrasonidos, láser, molido o digestión que admitan tubos con las dimensiones del dispositivo.

5 **Breve descripción del contenido de los dibujos.**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista esquemática de un ejemplo de realización del dispositivo médico-veterinario objeto de la invención.
- 15 - La figura 2 muestra una vista explosionada en alzado de los diferentes componentes del dispositivo médico-veterinario destinados a acoplarse de forma alternativa con el tubo cilíndrico, para conformar una jeringa de extracción de material biológico, o un contenedor para el procesado del material biológico, o una jeringa de extracción del contenedor de las fracciones de material biológico procesado y alternativamente una jeringa de  
20 inyección/aplicación del material biológico y/o sus fracciones.
- La figura 2a muestra una vista frontal del émbolo, en la que se pueden observar unas líneas y puntos en relieve definidos en la pieza anterior flexible del mismo.
- 25 - Las figuras 3 y 4 muestran sendas vistas en perspectiva del dispositivo médico-veterinario conformando respectivamente una jeringa y un contenedor.
- La figura 5 muestra una vista en perspectiva del tope con aletas desmontable destinado a acoplarse sobre el extremo posterior del tubo cilíndrico para conformar la configuración de  
30 jeringa.
- La figura 6 muestra una vista en alzado, seccionada por un plano vertical, de la jeringa lista para la extracción de material biológico; con la pieza anterior del émbolo en una posición inicial convexa, en contacto con extremo anterior cónico del tubo cilíndrico; con el émbolo de  
35 succión conectado al primer vástago, sin canal axial, y con una aguja recta, montada en el

conector tipo cono Luer Lock macho o similar, del extremo anterior del tubo cilíndrico.

5 - La figura 7 muestra una vista de la jeringa de la figura 6, una vez realizada una extracción de material biológico, concretamente sangre, con el émbolo desplazado y la parte flexible del émbolo modificada en posición cóncava y desplazado el conjunto de émbolo hacia la zona posterior del tubo cilíndrico.

10 - La figura 8 muestra una vista de la jeringa de la figura 7, una vez realizada la extracción de sangre, y retirado el primer vástago de accionamiento, y con las tapas extraíbles anterior y posterior acopladas a los extremos del tubo, formando un contenedor para el procesado del material biológico en un equipo de procesado. En caso de procesar el dispositivo en un equipo diseñado para realizar las separaciones de fracciones de forma automatizada, las tapas no son necesarias.

15 - La figura 9 muestra una vista de perfil de la jeringa con el émbolo en la posición de la figura 8, conteniendo las fracciones de sangre obtenidas mediante el procesado, concretamente mediante centrifugado en este caso. En esta figura el segundo vástago, de canal axial, se encuentra acoplado al conector valvulado y fijado mediante cierre tipo bayoneta al émbolo rígido para la extracción de las fracciones de sangre obtenidas y con una jeringa, para la  
20 recogida de la fracción obtenida superior del tubo cilíndrico, conectada al conector posterior de dicho segundo vástago de canal axial.

#### **Exposición detallada de modos de realización de la invención.**

25 En la figura 1 se han representado esquemáticamente el dispositivo médico- veterinario (100), mediante el formato de una jeringa (100a) y el formato de un contenedor (100b), conformables con el mismo dispositivo.

30 El dispositivo médico-veterinario (100) comprende un tubo cilíndrico (10) que presenta un extremo anterior (101), cónico, provisto de un conector (102), en este caso un cono Luer Lock macho, para el acoplamiento de una aguja, trocar, cánula o tubo, dependiendo del material biológico a procesar, (sangre, médula ósea, tejido adiposo, etc.) provisto de un conector complementario, y un extremo posterior (103) abierto.

35 Los extremos anterior y posterior (101,103) del tubo cilíndrico (10) comprenden unos medios

de acoplamiento (104,105) para el montaje en el extremo posterior del tubo cilíndrico de un tope posterior (30) durante la utilización del dispositivo médico-veterinario como jeringa (100a), o el montaje en dichos extremos anterior y posterior (101, 103) de sendas tapas extraíbles (106,107) que conforman junto con el tubo cilíndrico (10) el contenedor (100b) para el procesado de material biológico en un equipo de procesado.

En el interior del tubo cilíndrico (10) se encuentra montado el émbolo (20) de dos componentes con posibilidad de desplazamiento longitudinal.

Dicho émbolo (20) comprende una pieza posterior (201) rígida, de configuración tubular y una pieza anterior (202) de material flexible acoplada a la pieza posterior (201). Dicha pieza anterior (202) comprende unos labios perimetrales (203) de cierre contra la pared del tubo cilíndrico (10) y dispone en su zona central de un conector valvulado (204), accesible a través de la boca posterior del tubo y adecuado para conexión opcional de un primer vástago (40) de accionamiento del émbolo, de un segundo vástago (50) transparente provisto de un canal axial, o de una jeringa estándar con un conector adecuado para la extracción separada de fracciones de material biológico una vez procesado.

El tope posterior (30) desmontable comprende unas aletas laterales (301) de apoyo de los dedos y, un orificio (302) con unas aberturas radiales (303) para el montaje pasante y la retención en diferentes posiciones del primer vástago (40) de accionamiento o del segundo vástago (50) con canal axial.

El primer vástago (40) de accionamiento comprende un conector anterior (401) acoplable mecánicamente al conector valvulado (204) del componente flexible del émbolo (20), unas aletas ergonómicas (402) para su accionamiento, y una hilera de dientes laterales (403) interdistanciados en dirección longitudinal, que en una primera posición angular del primer vástago (40) de accionamiento pasan a través de las aberturas radiales (303) del tope posterior (30) permitiendo el desplazamiento longitudinal de dicho primer vástago (40) de accionamiento, y en una segunda posición interactúan con el tope posterior (30) impidiendo el desplazamiento longitudinal de dicho primer vástago (40).

El segundo vástago (50), con canal axial, comprende un conector (501) anterior, cónico, que es prolongación del canal axial acoplable al conector valvulado del émbolo, fijado en esta ocasión al componente rígido del émbolo mediante elementos mecánicos tipo bayoneta o

rosca y opcionalmente un conector posterior (502) valvulado tipo cono Luer Lock hembra conectados por un fino canal axial (503) de extracción de fracciones de sangre o material biológico contenidas en el tubo cilíndrico y separadas mediante centrifugado o procesado. Este segundo vástago (50) también comprende unas aletas ergonómicas (504) para su accionamiento manual y unas aletas longitudinales con una hilera de dientes laterales (505), interdistanciados en dirección longitudinal y análogos a los del primer vástago (40) de accionamiento, para su bloqueo y desbloqueo respecto al tope posterior (30) del tubo cilíndrico (10).

10 Como se muestra en la figura 2a la pieza anterior (202) del émbolo presenta frontalmente unas líneas o puntos radiales (205) en relieve positivo.

En la figura 3 se puede observar un ejemplo de realización del dispositivo médico-veterinario conformando una jeringa con el tubo cilíndrico (10), el tope posterior (30) acoplado al tubo y el primer vástago (40) montado de forma pasante a través del tope posterior (30) y acoplado mecánicamente al émbolo (20) alojado en el tubo cilíndrico (10).

En la figura 4 se muestra un ejemplo de realización del dispositivo médico-veterinario conformando un contenedor para el procesado de material biológico, conformado por el tubo cilíndrico (10), las tapas extraíbles (106, 107) y el émbolo (20) alojado en el tubo cilíndrico (10).

En la perspectiva de la figura 5 se muestra un ejemplo de realización del tope posterior (30) con el orificio (302) y las aberturas radiales (303) para el montaje pasante y el bloqueo de los vástagos (40, 50) en diferentes posiciones.

Como se muestra en las figuras 2 y 6, en una posición inicial la pieza anterior (202) presenta una forma convexa, de una conicidad coincidente con extremo anterior del tubo cilíndrico y se mantiene inicialmente en contacto con el extremo anterior cónico del tubo por medio de las líneas o puntos radiales (205) en relieve mostradas en la figura 2, evitando la presencia de aire entre el émbolo (20) y el extremo anterior (101), cónico, del tubo cilíndrico.

En dicha figura 6 el dispositivo médico-veterinario conforma una jeringa para la extracción de un material biológico, por ejemplo sangre, encontrándose el primer vástago (40) de accionamiento acoplado mecánicamente al émbolo (20) que se encuentra en la posición

convexa inicial.

En la figura 7 se ha representado la jeringa de la figura anterior una vez desplazado el primer vástago (40) de accionamiento y en consecuencia el émbolo (20) hacia la zona posterior, cambiando la pieza anterior (202) su morfología de convexo a cóncavo una vez realizada la extracción del material biológico contenido en el dispositivo, configurado ahora como jeringa.

Este desplazamiento del primer vástago (40), tirando del conector valvulado (204) del émbolo (20) provoca que la pieza anterior de dicho émbolo (20) adopte la forma cóncava.

Una vez extraído el material biológico, el dispositivo médico-veterinario se convierte en un contenedor, representado en la figura 8, adecuado para mantener el material biológico (M) en su interior durante su procesado en un equipo de procesado.

Para convertir la jeringa de la figura 7 en el contenedor de la figura 8 basta con desmontar del tubo cilíndrico (10) el primer vástago (40) de accionamiento y el tope posterior (30), y opcionalmente cerrar los extremos anterior y posterior del tubo cilíndrico mediante las correspondientes tapas extraíbles (106 y 107).

En caso de utilizar el procesador de forma automatizada, no es imprescindible el uso de las tapas extraíbles (106, 107), conectando unos tubos flexibles con elementos de fijación tanto a la conexión cono Luer Lock macho del cilindro como a la conexión valvulada cono Luer Lock hembra del émbolo que a su vez mediante las bombas peristálticas o de otra índole y sensores de elementos/composición del material biológico, harán que se aceleren, deceleren, detendrán o invertirán la dirección del flujo mediante el sensor del procesador hacia el depósito, donde se recogerán las fracciones separadas de interés.

Una vez procesado el material biológico (M) y separadas las diferentes fracciones (por ejemplo F1, F2, F3) del mismo, el contenedor del dispositivo médico-veterinario mostrado en la figura 8, se transforma en una jeringa representada en la figura 9 y adecuada para la extracción independiente de las sucesivas fracciones de material biológico, bastando para ello con retirar las tapas extraíbles (106, 107) del tubo cilíndrico (10), si opcionalmente se usaron, y montar en el mismo tubo cilíndrico el tope posterior (30) que se ha empleado para el ejemplo de la extracción y, en este caso, el segundo vástago (50) con canal axial para la

extracción de dichas fracciones a través de su fino canal axial (503) por orden de fracción superior a inferior.

5 En la figura 9 dicha extracción de la fracción (F1) se realiza opcionalmente mediante la conexión de una jeringa estándar (no referenciada) al conector posterior (502) valvulado del vástago de canal axial (503) o mediante una jeringa acoplada directamente al émbolo, sin el segundo vástago.

10 También opcionalmente se puede acoplar directamente al émbolo un tubo flexible provisto de conectores adecuados para motorizar la extracción de las fracciones mediante bombas peristálticas o cualquier dispositivo que permita aspirar las fracciones obtenidas de manera automatizada y continua, sin el uso manual de elementos/componentes como los descritos al principio de este punto.

15 La forma cóncava de la pieza anterior (202) del émbolo (20) resulta especialmente ventajosa durante la extracción de la fracción (F1) y todas las siguientes fracciones de material biológico, por el interior del segundo vástago (50) ya que la succión se realiza por la zona central más retrasada de la pieza anterior del émbolo, evitando la formación de turbulencias y, por ejemplo, que la primera fracción (F1) se mezcle durante su extracción con la siguiente  
20 fracción (F2) y así sucesivamente con todas las fracciones.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando  
25 ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo médico-veterinario para la extracción y contención de material biológico; en el que dicho dispositivo médico-veterinario (100) comprende unas piezas intercambiables  
5 para conformar alternativamente una jeringa (100a) de extracción de material biológico, o un contenedor (100b) del material biológico extraído a procesar o una jeringa o sistema de aplicación, comprendiendo dichas piezas:

- un tubo cilíndrico (10) transparente, que presenta un extremo anterior (101) cónico con un  
10 conector (102), y un extremo posterior (103) abierto;

- un émbolo (20) desplazable por el interior del tubo cilíndrico (10) que comprende:

- una pieza posterior (201) rígida, de configuración tubular y menor sección que el interior del tubo cilíndrico (10) y,

- una pieza anterior (202) de material flexible, acoplada a la pieza posterior (201),  
15 provista de unos labios perimetrales (203) de cierre contra el tubo cilíndrico (10) y deformable entre: una posición inicial convexa coincidente y en contacto con extremo anterior (101), cónico, del tubo cilíndrico (10), y una posición cóncava de uso; comprendiendo dicha pieza anterior (202), en su zona central, un conector  
20 valvulado (204) accesible a través del extremo posterior (103) del tubo cilíndrico (10);

acoplándose en dicho tubo cilíndrico (10) una de las siguientes piezas intercambiables:

- un primer vástago (40) de accionamiento del émbolo (20),

- o un segundo vástago (50), transparente, con un canal axial (503) longitudinal,

- o unas tapas extraíbles (106, 107) de cierre de los extremos anterior y posterior  
25 (101, 103) del tubo cilíndrico (10).

2. El dispositivo médico-veterinario, según la reivindicación 1, en el que los extremos anterior y posterior (101, 103) del tubo cilíndrico comprenden unos medios de acoplamiento  
30 (104, 105) alternativo de las tapas extraíbles (106, 107) o de un tope posterior (30);

3. El dispositivo médico-veterinario, según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el primer vástago (40) de accionamiento del émbolo (20), está provisto de un conector anterior (401) acoplable mecánicamente al conector valvulado (204) del émbolo (20) durante la  
35 conformación de una jeringuilla (100a) de extracción y cuyo desplazamiento provoca el

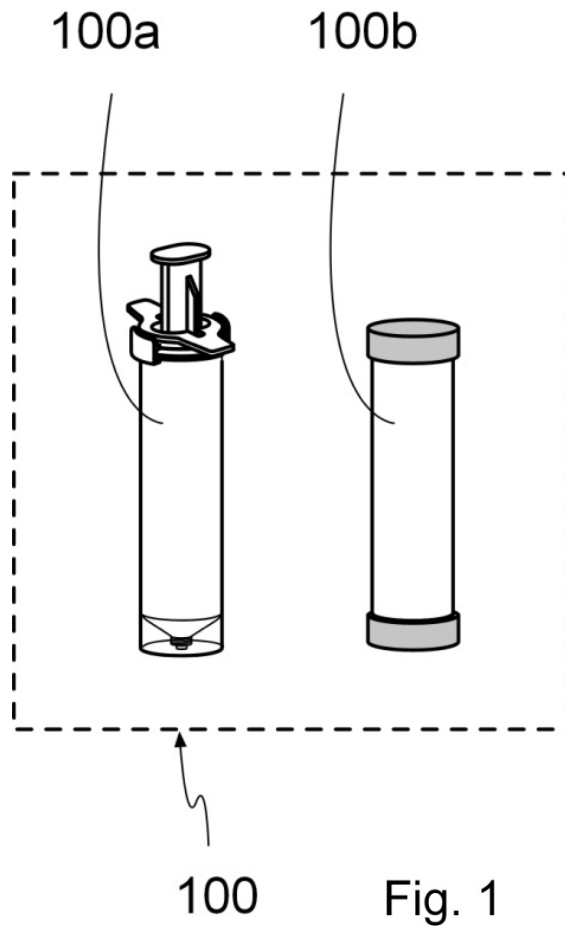
cambio de posición inicial convexa a la posición cóncava de uso de la pieza anterior (202) del émbolo (20) durante la succión de sangre o material biológico.

4. El dispositivo médico-veterinario, según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el  
5 segundo vástago (50), transparente, con un canal axial (503) longitudinal, está provisto de un conector (501) anterior y una fijación mecánica acoplable al conector valvulado (204) de la pieza posterior (201) del émbolo (20) y de un conector posterior (502) valvulado, estando unidos ambos conectores (501, 502) por el canal axial (503) adecuado para la extracción de fracciones de sangre o material biológico contenidas en el tubo cilíndrico (10) y separadas  
10 mediante centrifugado o cualquier otro procesado de interés.

5. El dispositivo médico-veterinario, según las reivindicaciones 1 y 2, en el que las tapas extraíbles (106, 107) conforman, conjuntamente con dicho tubo cilíndrico (10), un contenedor (100b) para el procesado de fluidos biológicos y la obtención de fracciones de  
15 concentrados mediante centrifugación, agitación, filtración, temperatura, ultra sonidos, láser, fragmentación, molido o digestión.

6. El dispositivo médico-veterinario, según cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 y 4, en el que el tope posterior (30) desmontable está provisto de: unas aletas laterales (301) de  
20 apoyo y, un orificio (302) con unas aberturas radiales (303) para el montaje pasante y la retención en diferentes posiciones del primer o del segundo vástago.

7. El dispositivo médico-veterinario, según cualquiera de las reivindicaciones 2, 3, 4 y 6, donde el primer y el segundo vástago (40, 50) comprenden: unas aletas ergonómicas  
25 (402, 504) para su accionamiento y al menos una hilera de dientes laterales (403, 505) interdistanciados en dirección longitudinal, que en una primera posición angular del vástago (40, 50) pasan a través de las aberturas radiales (303) del tope posterior (30) desmontable permitiendo su desplazamiento longitudinal y en una segunda posición angular del vástago se enganchan en el tope posterior (30) impidiendo el desplazamiento longitudinal de dicho  
30 vástago (40, 50).



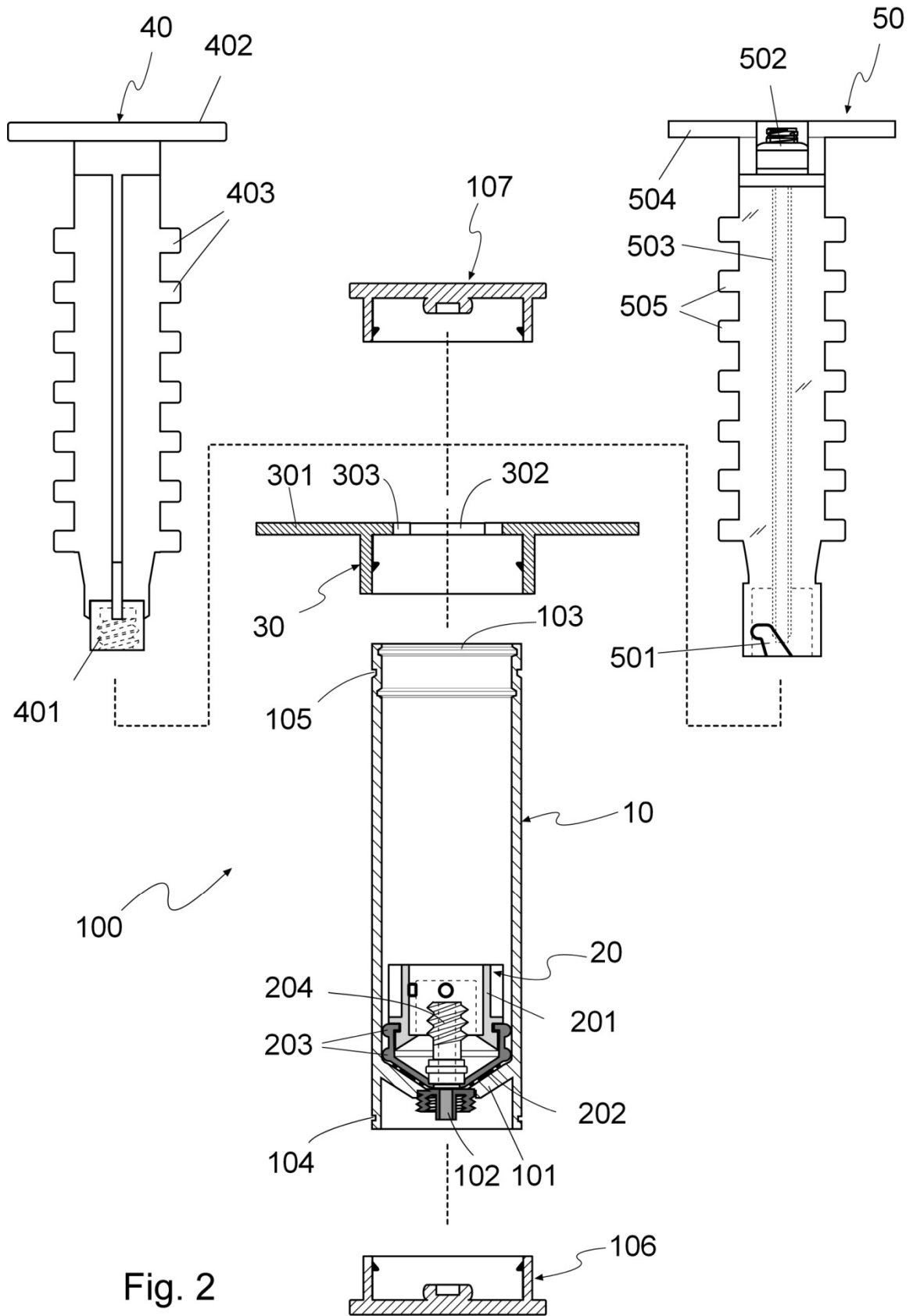


Fig. 2

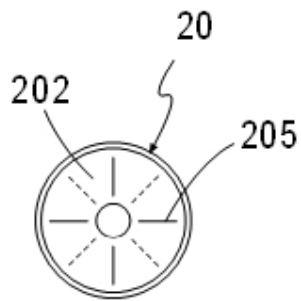


Fig. 2a

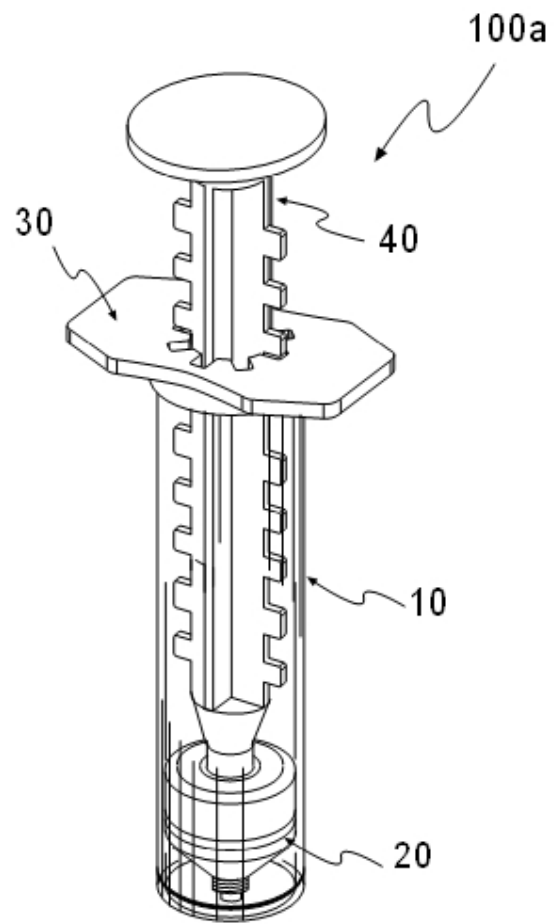


Fig. 3

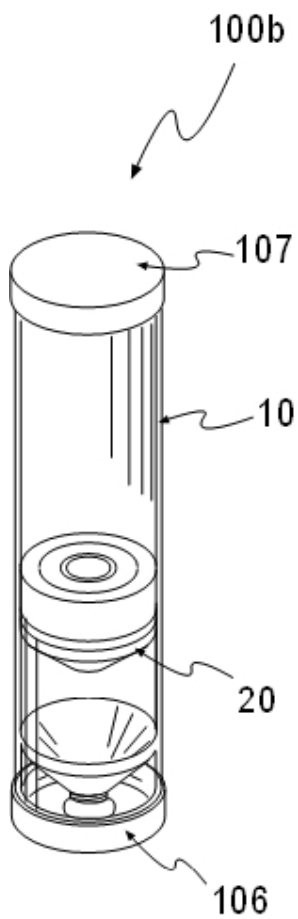


Fig. 4

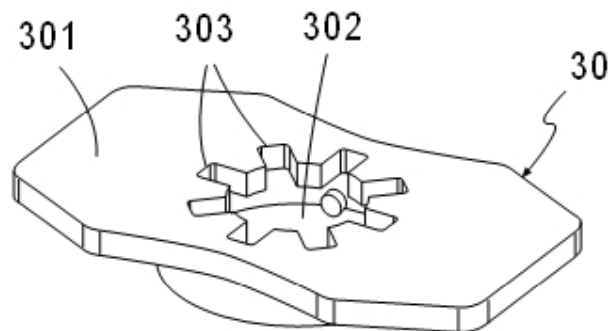


Fig. 5

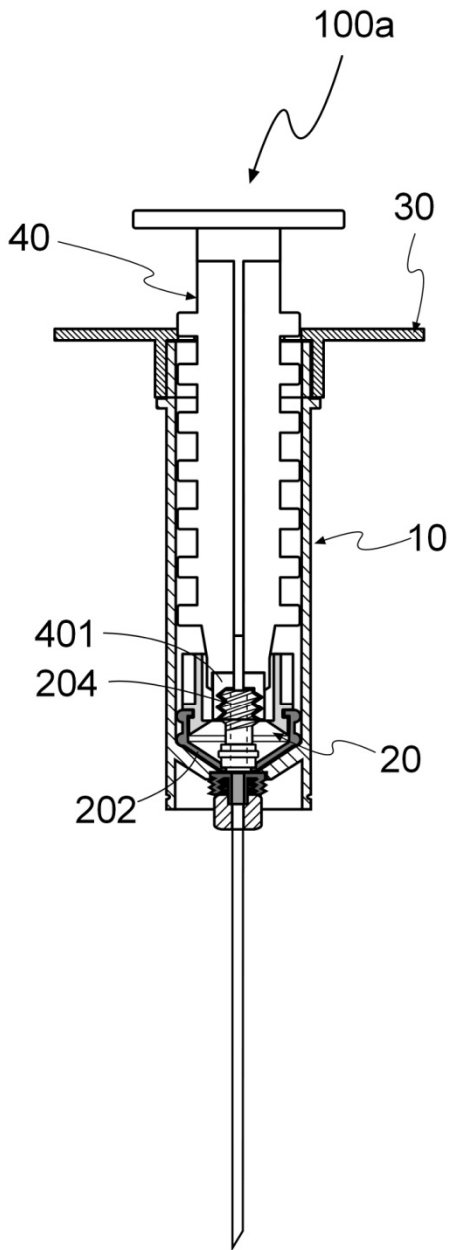


Fig. 6

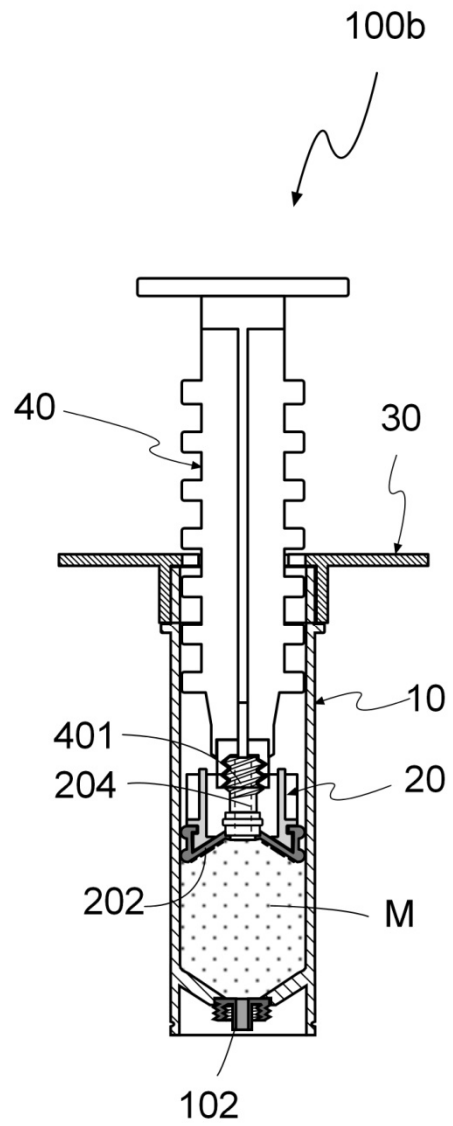


Fig. 7

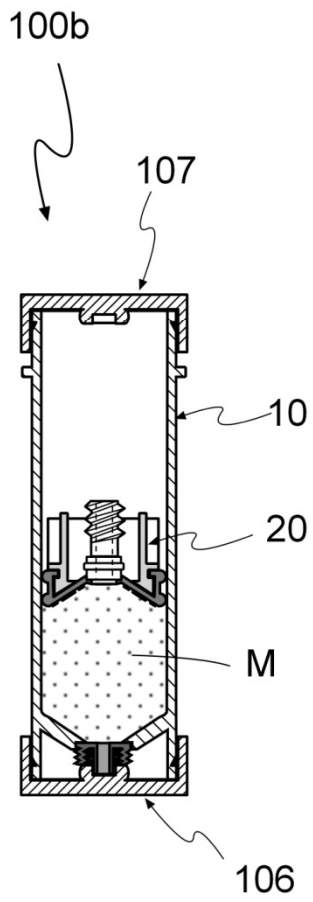


Fig. 8

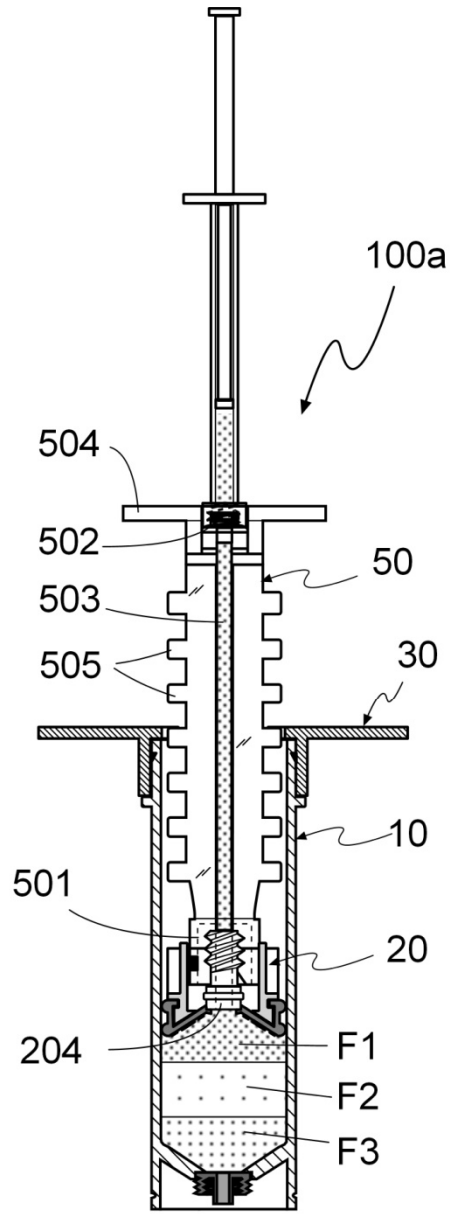


Fig. 9