

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 197**

51 Int. Cl.:

A61F 2/46 (2006.01)

A61B 17/88 (2006.01)

B01F 13/00 (2006.01)

B01F 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2006 E 06710276 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 1883379**

54 Título: **Cartucho para almacenamiento y administración de un compuesto de dos fases**

30 Prioridad:

20.05.2005 IT VI20050152

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

28.01.2014

73 Titular/es:

**TECRES S.P.A. (100.0%)
VIA ANDREA DORIA, 6
37066 SOMMACAMPAGNA (VR), IT**

72 Inventor/es:

**SOFFIATTI, RENZO y
FACCIOLI, GIOVANNI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 440 197 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

Cartucho para almacenamiento y administración de un compuesto de dos fases

Campo de la invención

5 Esta invención tiene aplicación en el campo de los dispositivos y métodos para la mezcla física o química de productos, y particularmente se refiere a un cartucho para almacenamiento y administración estéril de un compuesto de dos fases.

Antecedentes de la invención

10 Como es conocido, la cirugía de la artroplastia, y particularmente las operaciones de vertebroplastia requieren una cantidad apropiada de material para ser introducido en el área específica que ha de ser tratada a fin de reforzar el lugar del implante.

Por lo tanto, los procedimientos invasivos tales la vertebroplastia percutánea o las intervenciones similares, destinadas por ejemplo a reducir las compresiones vertebrales, requieren unos materiales que tengan la seguridad biológica y microbiológica más alta con el cuerpo humano.

15 Los materiales actualmente usados en esta rama de la cirugía incluyen unas resinas acrílicas específicas, usualmente compuestas por un componente líquido generalmente monomérico, el cual se usa como un disolvente para la polimerización de un polvo.

Los dos componentes están primeramente encerrados en dos contenedores independientes, y después son previamente mezclados para ser introducidos en la cavidad del hueso o vertebral que ha de ser tratada.

20 El líquido es mantenido en un contenedor adecuado tal como una bolsa de plástico o un frasco de vidrio. Este último tiene que resistir la acción química del líquido contenido en él y debe además tener una resistencia mecánica y unas propiedades de sellado adecuadas debido a la toxicidad de los monómeros normalmente usados.

Más tarde, cuando se abre el contenedor, el líquido se vierte en un contenedor en el que el polvo ha sido previamente colocado, y se mezcla con él.

25 El último paso lo realiza típicamente un operador por medio de una paleta que puede ser operada manualmente o mediante una cubierta adecuada del contenedor, equipada con un dispositivo de paleta rotatoria.

El compuesto así obtenido es finalmente introducido en una jeringa de administración especial y se inyecta a presión en la cavidad del hueso a través de una aguja especial.

30 Estas soluciones de la técnica anterior adolecen de la desventaja reconocida de la exposición del operador a un líquido altamente reactivo y tóxico cuyos vapores pueden ser espontáneamente liberados en el entorno de trabajo y ser potencialmente inhalados por el operador. También existen varios pasos en los que el cemento del hueso está en contacto con el entorno exterior. Esto puede fácilmente afectar a la esterilidad del cemento, por lo que el cemento puede ser un transmisor de una infección para el paciente que está siendo tratado.

35 Además, la preparación y la composición porcentual de la mezcla dependen en gran medida de la particular habilidad del operador, por lo que existe el riesgo de obtener cementos que no sean perfectamente homogéneos o con las dos fases en unas proporciones inadecuadas.

Una desventaja adicional de estas soluciones típicas es que la presión de administración del cemento es ejercida directamente por el operador, lo que da lugar a una muy baja presión. Por lo que se deben usar cementos con una baja viscosidad, en tanto que el material de la médula tiene una densidad mucho mayor.

40 En un intento de superar las anteriores desventajas se han propuesto varias soluciones diferentes en las que se han obviado una o más de tales desventajas.

45 El documento US-A-5435645, a nombre del mismo solicitante, y el WO-01/83094 describen unos dispositivos de mezcla de cemento del hueso en los que el cemento se prepara en unas condiciones de esterilidad. El líquido se coloca primeramente en una primera cámara y después es empujado a una segunda cámara que contiene el polvo. Finalmente, se mezclan las dos fases mediante una agitación mecánica. Esto proporciona además un cemento que tiene unas proporciones adecuadas de monómero y de polvo.

50 No obstante, una desventaja de estas soluciones es que el cemento así obtenido ha de ser vertido en un sistema de administración adecuado distinto del dispositivo. Éste es un paso crítico del proceso, ya que es necesariamente llevado a cabo en unas condiciones no estériles, y por tanto puede ser una causa posible de contaminación para el operador y el entorno de trabajo. El documento US-A-5435645 describe un cartucho de mezcla y administración con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio de la invención

El objeto de esta invención es superar las anteriores desventajas al proporcionar un cartucho para almacenamiento y administración estéril de un compuesto de dos fases que sea muy eficiente y rentable.

5 Un objeto particular es proporcionar un cartucho que permita el mezclado, almacenamiento y administración de un compuesto de dos fases en unas condiciones absolutamente estériles.

Un posterior objeto es proporcionar un dispositivo que elimine cualquier riesgo de contaminación a los operadores y al entorno de trabajo en los pasos de preparación e implantación del compuesto.

Además, un paso particular es proporcionar un cartucho que permita la realización de los pasos de mezcla del componente y de administración del compuesto de una forma simple y segura.

10 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un cartucho que puede hacer interfaz directamente y de una manera simple y estable con un dispositivo externo para la administración o colocación directa del compuesto.

15 En adelante estos y otros objetos que serán más evidentes, son realizados por un cartucho para almacenamiento y administración estéril de un compuesto de dos fases de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un primer miembro tubular que define una primera cámara para el almacenamiento de la fase sólida, en donde dicha primera cámara tiene una primera pared lateral con un extremo abierto y una pared del fondo con una abertura para el paso de la resina, unos medios para cerrar dicha abertura, y un segundo miembro tubular que define una segunda cámara para el almacenamiento de una fase líquida, y unas deslizaderas herméticas dentro del primer miembro tubular.

20 De acuerdo con la invención, los medios de cierre comprenden al menos una membrana fracturable asociada a la pared del fondo del primer miembro tubular, la cual está diseñada para ser asociada en dichos medios de cierre, con unos medios externos para la administración e implantación directa del compuesto en unas condiciones absolutamente estériles y particularmente con unos medios de administración a alta presión.

25 Gracias a esta particular disposición el cartucho de la invención permite mezclar los componentes y almacenar el compuesto obtenido de este modo en unas condiciones absolutamente estériles. Además, el acoplamiento del cartucho a los medios de administración del compuesto supone poder evitar cualquier contacto del compuesto con el entorno exterior y mantener la esterilidad del proceso.

Convenientemente, los medios de cierre pueden comprender un conducto cilíndrico coaxial con el primer miembro tubular para poner la primera cámara en comunicación fluida con los medios externos de implantación de la resina.

Preferiblemente, el conducto cilíndrico puede tener una entrada del compuesto en la pared del fondo y una salida opuesta, y la membrana fracturable estará situada aguas abajo de la entrada.

30 Gracias a esta disposición particular el cartucho puede de forma directa y simple hacer interfaz con un dispositivo exterior para la colocación directa de la resina o con una interfaz adicional para la administración de la resina a tal dispositivo exterior.

Además, los medios de oclusión pueden incluir una válvula antirretorno que puede engancharse en el conducto cilíndrico y puede ser asociada con la primera pared extrema del segundo miembro tubular.

35 Esto impedirá que la resina se desplace hacia arriba al interior de la primera cámara cuando sea empujada por los medios de administración externos durante la administración del compuesto.

Ventajosamente, se pueden disponer unos medios para la unión selectiva del primer miembro tubular al segundo miembro tubular de una forma tal que haga que el pistón sea susceptible de deslizarse o no en la primera cámara para de este modo definir una presión negativa en ella con objeto de facilitar la entrada de la fase líquida.

40 Preferiblemente, los medios alternativos pueden incluir un miembro de tope selectivo que puede ser conectado de forma desmontable al segundo miembro tubular.

También, los medios de unión pueden incluir una brida para la conexión integral al pistón, que tenga al menos un saliente sustancialmente longitudinal.

45 Además, los medios de unión pueden incluir un anillo cilíndrico coaxial con el primer miembro, que pueda tener al menos una cavidad en él para un enganche rápido con el saliente de la brida de conexión para conectar los miembros tubulares primero y segundo conjuntamente.

50 Esta disposición particular permite controlar el desplazamiento del pistón e impedir que se desplace dentro de la primera cámara antes de que haya sido roto el contenedor de la fase líquida, y más tarde para impedir que sea totalmente extraído del primer miembro durante la generación de vacío, lo que hace que cada paso sea más simple y seguro. Convenientemente, el segundo miembro tubular puede tener unos medios para la conexión desmontable de los medios exteriores de implantación de la resina.

Preferiblemente, la primera pared lateral de la primera cámara puede tener al menos un receptáculo formado en ella para el compuesto mezclado, con el cartucho conectado a los medios externos de administración y con la primera pared extrema del pistón al menos parcialmente en contacto con la pared del fondo de la primera cámara.

- 5 De este modo, la interferencia entre el cartucho y los medios externos tendrán incluso una seguridad y estabilidad añadidas, que de este modo aumenta la esterilidad durante la administración de la resina.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Las características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida no exclusiva de un cartucho para el almacenamiento y administración estéril de un compuesto de dos fases de acuerdo con la invención, la cual se describe a modo de un ejemplo no limitativo con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista frontal del cartucho de acuerdo con la invención;

la Figura 2 es una vista en despiece ordenado del cartucho de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista de la sección del cartucho de la Figura 1 realizada a lo largo del plano I-I, en una primera configuración operativa;

- 15 la Figura 4 es una vista de la sección del cartucho de la Figura 1 realizada a lo largo del plano I-I, en una segunda configuración operativa;

la Figura 5 es una vista en despiece ordenado de un primer detalle de la Figura 1;

la Figura 6 es una vista en despiece ordenado de un segundo detalle de la Figura 1;

la Figura 7 es una vista de la sección del detalle de la Figura 6 realizada a lo largo del plano II-II;

- 20 la Figura 8 es una vista en perspectiva de la invención en una combinación particular con los medios de administración externos del compuesto;

la Figura 9 es una vista en despiece ordenado de la Figura 8.

Descripción detallada de una realización preferida

- 25 Con referencia a las anteriores figuras, un cartucho para el almacenamiento y la administración estéril de un compuesto de dos fases, particularmente una resina acrílica o un cemento para huesos para uso en artroplastia o vertebroplastia, generalmente se designa con el número 1, y particularmente se muestra en la Figura 1.

- 30 La resina puede estar compuesta generalmente por una fase líquida monomérica, y por una fase sólida en forma de polvo, a la que posiblemente se le han añadido antibióticos o agentes promotores del crecimiento, los cuales se polimerizan en solución en la fase líquida. Las dos fases son primeramente independientes, con la fase líquida preferiblemente almacenada en un contenedor fracturable F, tal como un frasco de vidrio comúnmente usado. De acuerdo con una realización adicional, el compuesto puede también ser un medicamento seleccionado del grupo de los antibióticos, vitaminas o similares.

- 35 Como particularmente se muestra en la Figura 2 y en la Figura 3, el cartucho está compuesto por un primer miembro tubular 2, que se extiende en una dirección sustancialmente longitudinal a lo largo de un eje X. El miembro 2 define una primera cámara 3 con una primera pared lateral 4 que tiene un extremo abierto 5 y una pared 6 del fondo, y en la que el componente sólido está diseñado para ser contenido en unas condiciones estériles. La pared 6 del fondo tiene una abertura 7 a través de la cual se administra la resina una vez que se han mezclado las fases.

- 40 En una primera configuración A, como se muestra en la Figura 1, la abertura 7 está cerrada por unos medios de cierre 8 apropiados asociados con la pared 6 del fondo, lo que permite el almacenamiento estéril de la resina. El cartucho 1 comprende además un segundo miembro tubular 9 con una segunda pared lateral 10, unas paredes extremas primera y segunda 11, 11', que definen una segunda cámara 12 en la que se mantendrá la fase líquida de la resina en unas condiciones estériles. El segundo miembro 9 está configurado para definir un pistón que tiene que ser insertado en el primer miembro tubular 2 para deslizar de forma hermética en él.

- 45 El pistón 9 será dispuesto para deslizar de una forma hermética mediante el uso de una junta hermética 13 en contacto externo con la segunda pared lateral 10 del segundo miembro tubular 9 y en la proximidad de la primera pared extrema 11 de él. La hermeticidad de la segunda cámara 12 puede ser proporcionada por una junta tórica 14 situada dentro de ella en su segunda pared extrema 11'.

En el primer dispositivo operativo A el pistón 9 puede ser mantenido en el primer miembro tubular 2 de forma que aproximadamente una mitad de su longitud esté contenida en él, sin enganchar totalmente la primera cámara 3.

De acuerdo con la invención, los medios de cierre 8 incluyen al menos una membrana 15 que puede ser rota, particularmente mostrada en la Figura 5, que está asociada a la pared 6 del fondo de la primera cámara 3, y el primer miembro tubular 2 puede estar asociado en tales medios de cierre 8 a los medios exteriores E para la implantación "in situ" de la resina en unas condiciones absolutamente estériles.

5 La membrana 15 puede estar hecha de un material no poroso tal como aluminio o similar, y puede ser conectada al primer miembro 2 mediante un proceso de sellado en caliente que ha de ser realizado antes de introducir la fase sólida en la primera cámara 3.

Más tarde, el cartucho completo 1 puede ser esterilizado mediante un proceso de esterilización en caliente o en frío. El cartucho puede estar hecho de un material plástico transparente rígido o semirrígido y puede ser de tipo desechable.

10 Los medios de cierre 8, como se muestran en la Figura 5, pueden ventajosamente comprender un conducto cilíndrico 16 coaxial con el primer miembro tubular 2, el cual está diseñado para poner la primera cámara 3 en comunicación fluida con los medios de implantación externos E de la resina. Por lo tanto, el conducto 16 tiene una entrada 17 que comunica con la abertura 7 de la pared 6 del fondo de la primera cámara 3, y una salida 18, la cual es cerrada por la membrana 15 antes de la administración.

15 En este dispositivo particular se puede asociar, como se muestra en la Figura 19, una válvula antirretorno 19, a la primera pared extrema 11 del pistón 9, y enganchará el conducto cilíndrico 16 tan pronto como el pistón 9 alcance el extremo de su recorrido en la primera cámara 3. De este modo se impide que la resina se desplace hacia atrás hacia arriba en la primera cámara 3 durante la implantación de la resina. La válvula 19 puede estar hecha de silicona o de otro material similar.

20 Convenientemente, como se muestra en las Figuras 3 y 4, la segunda cámara 12 puede estar configurada de tal modo que sea capaz de mantener el contenedor de almacenaje F de la fase líquida. La cámara 12 puede además contener unos medios apropiados 20 para romper el contenedor F y permitir que en él sea administrada la fase líquida.

25 Ventajosamente, los medios de rotura 20 pueden incluir un elemento puntiagudo 21 situado en la primera pared extrema 11 del segundo miembro tubular 9, y un miembro cilíndrico 22, el cual está alojado de forma deslizante en un agujero pasante 23 formado en la segunda pared extrema 11' del mismo miembro 9. El miembro cilíndrico 22 tiene un extremo 24 que es operable desde el exterior, en tanto que el extremo opuesto 24' hace contacto con el contenedor F y lo empuja contra el elemento puntiagudo 21 para hacer que lo rompa.

30 Convenientemente, el cartucho 1 puede tener unos medios 25 para unir selectivamente el pistón 9 al primer miembro tubular 2 para controlar el movimiento del pistón 9.

Preferiblemente, los medios de unión 25 pueden incluir un elemento de tope selectivo 26, el cual puede ser conectado de forma desmontable al segundo miembro tubular 9. El elemento 26 estará presente hasta la rotura del contenedor F para impedir que el pistón 9 deslice dentro de la primera cámara 3 antes de la rotura. El elemento 26 puede ser configurado como un anillo abierto unido a un gancho para facilitar el desmontaje, y puede estar hecho de un material plástico flexible.

35 De este modo el paso del líquido desde la segunda cámara 12 a la primera cámara 3 se producirá a medida que el pistón 9 desliza en el primer miembro tubular 2 alternativamente en las dos direcciones opuestas del eje longitudinal X. Por lo tanto, se generará una presión negativa en la primera cámara 3 de la fase sólida para facilitar el paso de esta última a la fase líquida.

40 Como se muestra en la Figura 7, la primera pared extrema 11 del pistón 9 puede tener una pluralidad de cavidades pasantes 27 dispuestas simétricamente con respecto al eje X para facilitar el paso del líquido.

45 Ventajosamente, las cavidades 27 pueden estar, al menos parcialmente, cerrados por un filtro 28 para permitir que solamente fluya líquido a la primera cámara 3. Esto impedirá que los fragmentos de vidrio del frasco F alcancen la primera cámara 3 y que el componente sólido sea succionado hacia atrás a la segunda cámara 12 a medida que se genera un vacío en la primera cámara 3.

Una vez que la fase líquida ha pasado a la primera cámara 3 todo el cartucho 1 será sacudido durante un espacio de tiempo mínimo predeterminado y conocido hasta que se obtenga una resina dispuesta para su implantación.

50 Además, los medios de unión 25 pueden incluir una brida de conexión 29 que está montada en el pistón 9 y tiene un par de salientes 30 dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal X.

También, los medios de unión 25 pueden incluir un anillo cilíndrico 31 unitario con el primer miembro 2, en el cual pueden estar dispuestas simétricamente dos cavidades 32 con respecto al eje X. Cada cavidad 32 puede ser enganchada rápidamente por un saliente respectivo 30 de la brida 29 para impedir que el pistón 9 se salga de la primera cámara 3 durante la generación del vacío.

Una vez que los componentes han sido mezclados conjuntamente y que la resina así obtenida está lista para la implantación, el pistón 9 puede ser operado para empujar la resina desde la primera cámara 3 al interior de un dispositivo de implantación o al interior de un dispositivo D intermedio de almacenaje y de administración de cemento, que de este modo mantiene unas condiciones absolutamente estériles en cada fase operativa.

- 5 Convenientemente, las superficies de apoyo 33 pueden estar formadas dentro de la primera pared lateral 4 de la primera cámara 3 para permitir el contacto de la primera pared extrema 11 del pistón 9 con la pared 6 del fondo de la primera cámara 3, particularmente cuando la cámara está conectada con el dispositivo de administración D. En este caso se puede obtener una estabilidad mejorada de tal conexión mediante la rotación del cartucho 1 con relación al dispositivo D. Este movimiento requerirá una extrusión adicional de la resina que pasará a través de las superficies de apoyo 33 para escapar y facilitar la operación, que de este modo reduce los esfuerzos requeridos del operador.

Las Figuras 8 y 9 muestran con fines ilustrativos un dispositivo externo D de administración que puede hacer de interfaz con el cartucho 1 para conectarlo a un segundo dispositivo externo de implantación de la resina.

- 15 El dispositivo externo D puede tener, por ejemplo, un primer manguito cilíndrico B para ser asociado al cartucho 1, en el que están dispuestos unos medios para romper la membrana 15. De este modo se puede establecer una comunicación fluida entre la primera cámara 3, que contiene la resina lista para la implantación, y un segundo manguito C que puede ser conectado a un dispositivo común para administración a alta presión al dispositivo de implantación, los cuales no se muestran, debido a que son de uso común.

Finalmente, el cartucho 1 puede convenientemente tener unos medios 34 para la conexión desmontable a los medios externos D de administración de la resina.

- 20 En una realización preferida no exclusiva de la invención los medios de conexión 34 pueden comprender un elemento cilíndrico 35 coaxial con el segundo miembro 9, y formados de una pieza con la segunda pared extrema 11' de él. La pared lateral 36 del elemento 35 puede tener además un elemento 38 de diente interior en su extremo del fondo para enganchar una ranura G posiblemente formada en la pared exterior del primer manguito cilíndrico B del dispositivo externo D de administración de la resina. El primer miembro tubular 2 puede tener además dos nervios exteriores 39 para interaccionar con las correspondientes muescas H formadas en la pared interior del primer manguito cilíndrico B.

- 25 Por lo tanto, el movimiento de deslizamiento relativo del diente 38 en la ranura G y de los nervios 39 en las muescas H proporcionará una conexión desmontable entre el cartucho 1 y los medios externos D. El elemento cilíndrico 36 puede tener además una pluralidad de ranuras longitudinales exteriores 40 para mejorar el agarre del dispositivo D por el operador, lo que de este modo mejora la estabilidad de la conexión.

A la vista de lo anterior es evidente que el cartucho de la invención cumple los objetos propuestos, y particularmente proporciona un cartucho que permite la mezcla y la administración de un compuesto de dos fases en unas condiciones absolutamente estériles, a la vez que se elimina cualquier riesgo de contaminación de los operadores y del entorno de trabajo durante la preparación y la implantación directa del compuesto.

- 35 Además, la configuración particular de los medios para cerrar la abertura de la primera cámara permite que el cartucho haga interfaz directamente con un dispositivo exterior para la administración directa del compuesto.

El cartucho de la invención es susceptible de varias modificaciones y cambios que caen dentro del alcance de las reivindicaciones anejas.

- 40 En tanto que se ha descrito el cartucho haciendo una referencia particular a las figuras que se acompañan, los números referidos en la descripción y en las reivindicaciones solamente se usan con el fin de una mejor comprensión de la invención y no limitan en manera alguna el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho (1) para almacenamiento y administración estéril de un compuesto de dos fases, particularmente una resina acrílica, compuesto de una fase líquida y una fase sólida, las cuales son mezcladas conjuntamente en dicho cartucho inmediatamente antes de la administración de dicho compuesto, que comprende:
- 5 un primer miembro tubular (2) que define una primera cámara (3) para el almacenamiento de dicha fase sólida, con una primera pared lateral (4) que tiene un extremo abierto (5) y una pared (6) del fondo, en donde dicho primer miembro (2) de la pared tubular define un eje longitudinal (X);
- 10 un segundo miembro tubular (9) con una segunda pared lateral (10), unas paredes extremas primera y segunda (11, 11') que definen una segunda cámara (12) para el almacenamiento de dicha fase líquida, en donde dicha segunda cámara (12) forma con dicha primera cámara (3) un espacio sellado herméticamente en dicho cartucho (1) para el almacenamiento y mezcla de dichas fases líquida y sólida, en donde dicho segundo miembro tubular define un pistón (9) que desliza de forma hermética dentro del primer miembro tubular (2) para extruir dicho compuesto, en donde la pared (6) del fondo de dicho primer miembro tubular (2) tiene una abertura (7) para el paso del compuesto que va a ser liberado desde dicho cartucho (1);
- 15 al menos una cavidad pasante (27) en dicha primera pared extrema (11) de dicho segundo miembro tubular (9) para poner dichas cámaras primera y segunda (3, 12) en comunicación fluida; y
- unos medios de cierre (8) para cerrar dicha abertura (7); y
- 20 unos medios de administración externos (D) para la administración desde dicho cartucho (1) y la implantación directa de dicho compuesto de modo que se impida cualquier contacto del compuesto con el entorno exterior, acoplados al cartucho y asociados en dichos medios de cierre (8) con dicho primer miembro tubular (2);
- caracterizado por que** dichos medios de cierre (8) comprenden al menos una membrana rompible (15) que está asociada con dicha pared (6) del fondo.
2. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicha membrana (15) está dispuesta para ser rota por los correspondientes medios de rotura asociados con dichos medios (D) de administración externos.
3. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dichos medios de cierre (8) comprenden un conducto cilíndrico (16) coaxial con dicho primer miembro (2) y adecuado para poner dicha primera cámara (3) en comunicación fluida con los medios externos (D) de administración del compuesto, en donde dicho conducto cilíndrico (16) puede ser enganchado con una válvula antirretorno (19) asociada con dicha primera pared extrema (11) de dicho segundo miembro tubular (9).
- 30 4. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 3, caracterizado por que dicho conducto cilíndrico (16) tiene una entrada (17) y una salida (18) para el compuesto, en donde dicha entrada (17) está situada en dicha pared (6) del fondo, en donde al menos una membrana (15) que puede ser rota está situada aguas abajo de dicha entrada (17).
- 35 5. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicha segunda pared lateral (10) de dicho pistón (9) tiene un cierre hermético (13) coaxial con dicho segundo miembro (9), y dicho cierre hermético (13) está situado en dicha primera pared extrema (11) de dicho segundo miembro (9).
6. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicha segunda cámara (12) está diseñada para alojar un contenedor (F) de la fase líquida, en donde dicho segundo miembro tubular (9) comprende unos medios (20) para romper dicho contenedor (F) en dicha segunda cámara (12).
- 40 7. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 6, caracterizado por que dichos medios de rotura (20) incluyen un elemento puntiagudo (21) en dicha primera pared extrema (11) de dicho segundo miembro tubular (9).
8. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 7, caracterizado por que dichos medios de rotura (20) incluyen un miembro cilíndrico (22), el cual desliza en un agujero pasante (23) formado en dicha segunda pared extrema (11') de dicho segundo miembro tubular (9), en donde dicho miembro cilíndrico (22) tiene un extremo (24) que es operable desde el exterior en tanto que el extremo opuesto (24') está adaptado para interactuar con dicho contenedor (F) para empujarlo contra dicho elemento puntiagudo (21).
- 45 9. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicha al menos una cavidad pasante (27) está al menos parcialmente cerrada por un filtro (28).
- 50 10. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que comprende unos medios (25) para la unión selectiva de dichos miembros tubulares primero y segundo (2, 9) de una manera tal para hacer que dicho pistón (9) sea susceptible de deslizar en dicha primera cámara (3), que de este modo define una presión negativa en ella a fin de facilitar la entrada de la fase líquida en dicha primera cámara (3).

11. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 10, caracterizado por que dichos medios de unión (25) comprenden un elemento de tope selectivo (26) que puede ser enganchado de forma desmontable en dicho segundo miembro tubular (9).
- 5 12. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 10, caracterizado por que dichos medios de unión (25) comprenden una brida (29) para la conexión integral de dicho pistón (9), en donde dicha brida (29) tiene al menos un saliente (30) sustancialmente longitudinal.
13. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 12, caracterizado por que dichos medios de unión (25) comprenden un anillo cilíndrico (31) coaxial con dicho primer miembro (2), en donde dicho anillo cilíndrico (31) tiene al menos una cavidad (32) en él para el enganche rápido con dicho al menos un saliente (30) de dicha brida de conexión (29).
- 10 14. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que tiene unos medios (34) para la conexión desmontable a dichos medios (E) de administración externos.
- 15 15. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicha primera pared extrema (4) de dicha primera cámara (3) tiene al menos una superficie de apoyo (33) para el paso del compuesto administrado desde dicho cartucho (1) cuando está conectado a los medios (E) de administración externos.
16. Un cartucho reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dichos medios de administración externos están asociados con unos medios para administrar el compuesto a alta presión.

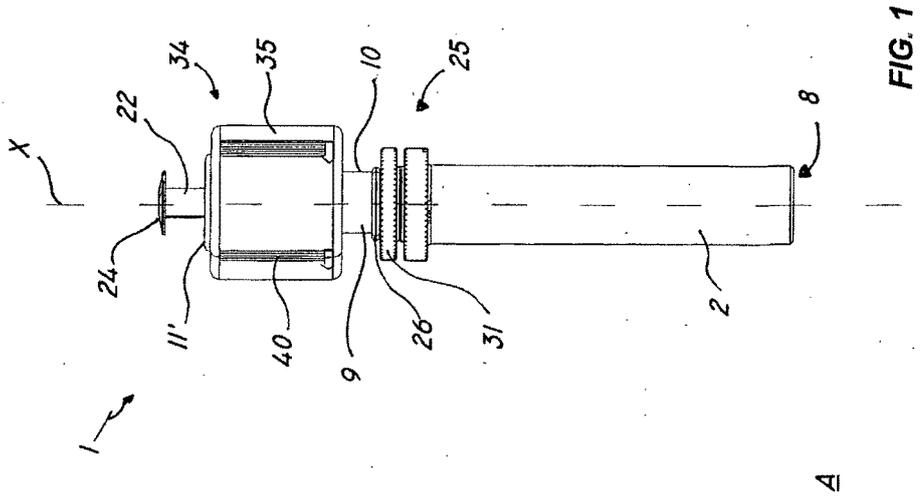


FIG. 1

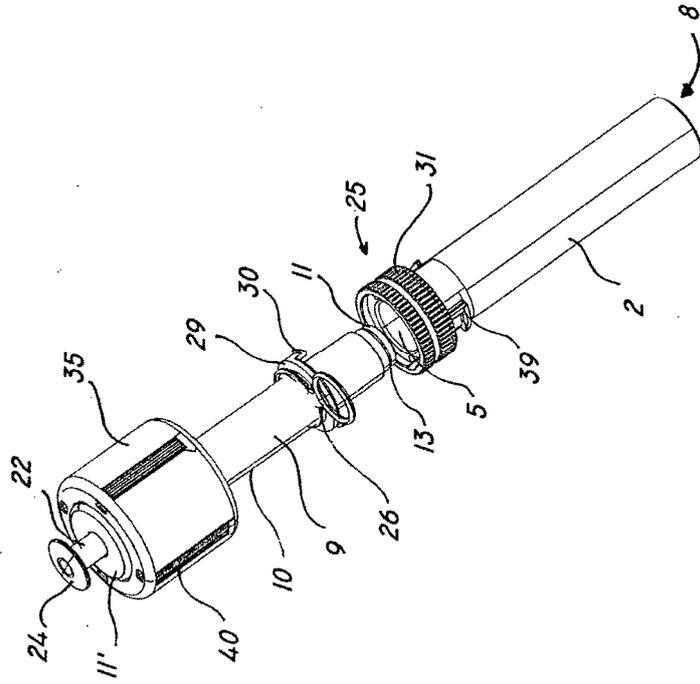


FIG. 2

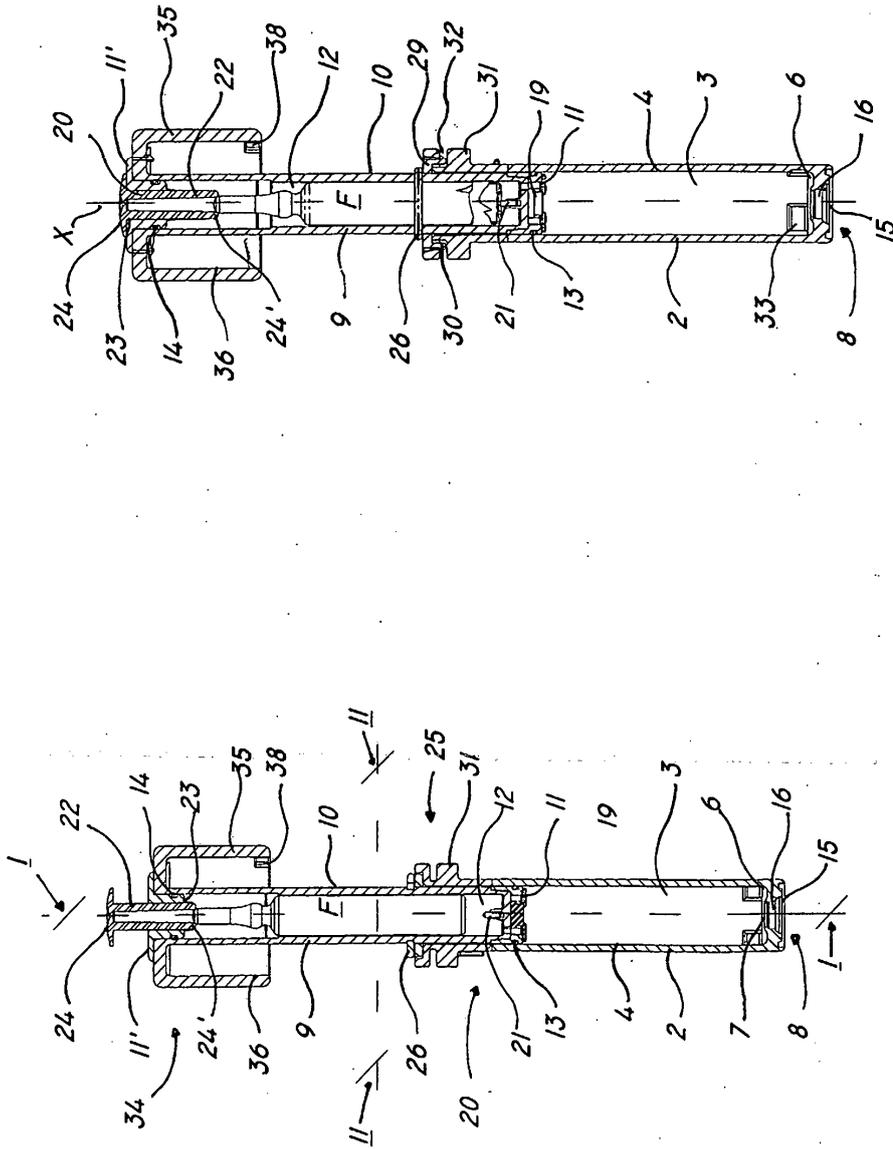


FIG. 4

FIG. 3

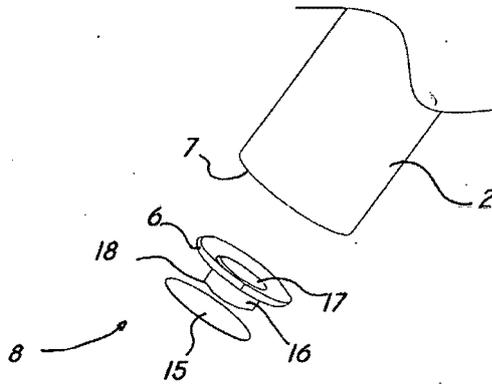


FIG. 5

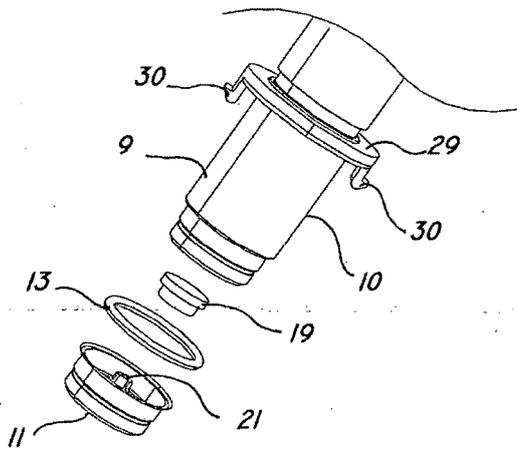


FIG. 6

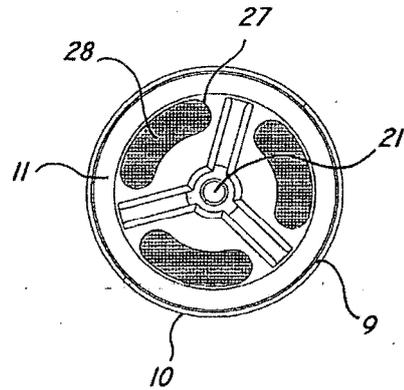


FIG. 7

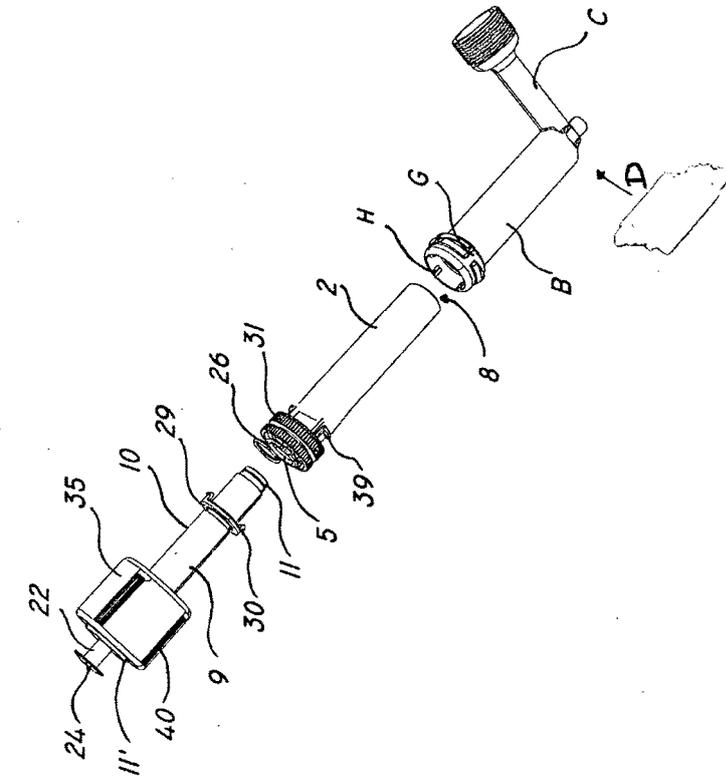


FIG. 9

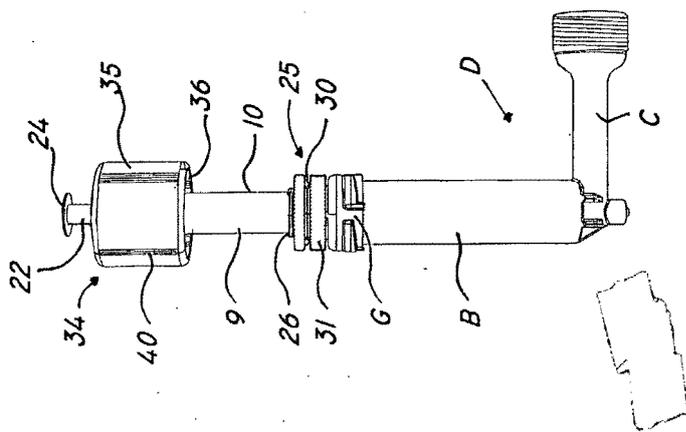


FIG. 8