

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 791**

51 Int. Cl.:

**A61M 37/00** (2006.01)

**A61M 5/315** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2006 E 06751642 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 1898988**

54 Título: **Jeringa con autoenjuague**

30 Prioridad:

**02.05.2005 US 120906**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.07.2015**

73 Titular/es:

**SHI ZI TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)  
c/o Minerva Fiduciary Services (Mauritius),  
Limited Level 2, Alexander House, 35 Cybercity  
Ebene, MU**

72 Inventor/es:

**LEE, MARTIN NICHOLAS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 539 791 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**

Jeringa con autoenjuague

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a unos inyectores de jeringa con dos cámaras.

Antecedentes

Las jeringas se utilizan habitualmente en el sector médico para la inyección o extracción de medicamentos líquidos. Las jeringas tienen normalmente un cilindro hueco de vidrio o plástico con un pistón interno. Al mover el pistón, un usuario puede crear una presión positiva o negativa en el interior del cilindro, trasladando, de ese modo, un fluido dentro o fuera del cilindro a través de una pequeña abertura opuesta al pistón. El documento US 3835835 describe una jeringa de muestreo de dos compartimentos con bloqueo conocida. El documento US 5688250 describe una jeringa conocida.

A menudo, las jeringas se utilizan en tratamientos intravenosos donde la jeringa puede perforar directamente la vena, o más habitualmente, se puede utilizar conjuntamente con un catéter. Cuando se utiliza un catéter, un lado del catéter permanece en la vena mientras que el otro lado permanece fuera de la piel. La parte externa del catéter incluye normalmente un acoplador para su conexión con una jeringa.

Habitualmente, en cualquier procedimiento después de la inyección se deja atrás una pequeña cantidad de medicamento. Cuando se utiliza una jeringa, el medicamento permanece dentro de la punta de la jeringa. Cuando se utiliza un catéter conjuntamente con una jeringa, el medicamento no administrado permanece tanto en la punta de la jeringa como en el catéter.

Este resto de medicamento es problemático por varias razones. Primero, implica inevitablemente que toda la cantidad de medicamento introducida en la jeringa no llega al paciente. Segundo, muchos medicamentos son sensibles al tiempo y no deberían permanecer en el catéter hasta que los enjuague un medicamento posterior.

En un sistema de catéteres, estos problemas se resuelven utilizando un segundo líquido para enjuagar inmediatamente el medicamento restante fuera del catéter y hacia el paciente. En general, el segundo líquido lo proporciona una segunda jeringa llena previamente con una solución de enjuagado.

Aunque se pueden utilizar muchos líquidos diferentes para enjuagar un catéter, el líquido más utilizado habitualmente es cloruro sódico con una concentración del 0.9% (solución salina). La solución salina se inyecta desde una jeringa en el catéter, enjuagando de ese modo cualquier medicamento restante hacia el paciente. Por tanto, el enjuague salino garantiza que se ha suministrado oportunamente una dosis completa de medicamento.

Este método para purgar el catéter tiene ciertas desventajas. Por ejemplo, al utilizar una jeringa distinta para cada inyección existe una mayor probabilidad de error médico. La mayoría de las medicinas son incoloras (como la solución salina) y es fácil administrar accidentalmente la medicación cuando se pretende enjuagar la vía o al contrario. El riesgo aumenta cuando los facultativos llevan medicinas para múltiples pacientes al mismo tiempo.

La posibilidad de error se acentúa en una emergencia, cuando puede ser necesario inyectar rápidamente diversos medicamentos y en un orden concreto. En dichas situaciones, es necesario un enjuague salino distinto entre cada inyección individual de medicamento, de modo que el riesgo de error es alto y las consecuencias de un fallo pueden ser graves.

Por último, el facultativo se puede distraer con una necesidad médica distinta durante el momento entre la inyección de medicamento y el enjuague salino. Sin algún recordatorio, el facultativo puede olvidar que el/ella no ha enjuagado la vía.

Incluso aunque se tomen todas las precauciones y las dos inyecciones se realicen en el orden correcto, existen inconvenientes. Cada vez que se atraviesa el sello del catéter en una inyección, el paciente está expuesto potencialmente a bacterias, lo cual aumenta el riesgo de infección. Al requerir que un facultativo acceda al sistema una vez para la medicación y una segunda vez para el enjuague, se dobla el riesgo de infección.

Utilizar una segunda jeringa para el enjuague salino además es una pérdida de recursos. Acoplar una segunda jeringa en el catéter lleva tiempo, y dado que un facultativo puede realizar un enjuague salino mas de cien veces al día, esta pérdida de tiempo se acumula rápidamente. Por último, al requerir una segunda jeringa se incrementan innecesariamente los costes ya significativos relacionados con la fabricación, transporte, almacenamiento y eliminación de las jeringas.

La presente invención va por delante del estado de la técnica actual al proporcionar una única jeringa económica que administra la medicación y enjuaga el sistema intravenoso. Al utilizar una única jeringa para ambos propósitos,

5 un facultativo solamente necesita acceder al catéter intravenoso una vez, disminuyendo de ese modo la tasa de error e infección. De manera adicional, la presencia de la solución salina o de otra solución en la jeringa después de la inyección alerta al facultativo de la necesidad de enjuagar el sistema, lo cual reduce de ese modo la probabilidad de que se olvide el enjuague. Por último, se eliminarían el coste y tiempo extras asociados a una segunda jeringa "solamente de enjuague".

La invención del solicitante resuelve todos estos problemas, y lo hace con un diseño simple que hace que su almacenamiento sea fácil y limita al máximo los costes de fabricación.

#### Compendio de la invención

10 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para utilizar una jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 12.

#### Descripción breve de los dibujos

15 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un despiece de una jeringa con dos cámaras, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un despiece de una jeringa con dos cámaras, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de la realización representada en la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la realización representada en la Fig. 2.

20 La Fig. 5 es una vista de una sección transversal lateral de la realización representada en la Fig. 1 con el cilindro interior/primer pistón lleno de líquido tal como una solución salina.

La Fig. 6 es una vista de una sección transversal lateral de la realización representada en la Fig. 1 con el segundo pistón parcialmente oprimido, con lo cual de ese modo se expulsa parte del líquido.

25 La Fig. 7 es una vista en perspectiva del cilindro interior/primer pistón y del anillo de estanqueidad representados en la Fig. 1.

La Fig. 8 es una vista en perspectiva del cilindro interior/primer pistón y del anillo de estanqueidad, de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

Las Figs. 9-14 son vistas en perspectiva de los extremos proximales del segundo pistón y del anillo de estanqueidad, de acuerdo con unas realizaciones alternativas de la presente invención.

30 Las Figs. 15(a)-(g) son vistas de secciones transversales laterales de diversas etapas de funcionamiento de la jeringa con dos cámaras representada en la Fig. 1.

La Fig. 16 es una vista en perspectiva con un corte del cilindro interior/primer pistón que muestra la guía en relieve y la pestaña trasera.

35 Las Figs. 17(a) y (b) son vistas en perspectiva de una parte del cilindro interior de una jeringa con dos cámaras, de acuerdo con una realización de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 La presente invención es una jeringa con dos cámaras con tres componentes básicos: (i) un cilindro exterior 10 para contener un primer líquido 26, (ii) un cilindro interior/primer pistón 30 para contener un líquido de enjuague 52 y (iii) un segundo pistón 60. Véase la Fig. 5. La jeringa también incluye un mecanismo de retención para controlar el movimiento del segundo pistón 60 en el cilindro interior/primer pistón 30. Véanse las Figs. 3 y 4.

Los cilindros y pistones se puede realizar con polipropileno o con otro material semiflexible, no reactivo e inerte similar. En general, ambos cilindros 10, 30 son cilindros circulares. El cilindro interior/primer pistón 30 actúa como un cilindro y como un pistón. Es decir, contiene un líquido como un cilindro y se puede utilizar como un émbolo para expulsar el líquido del cilindro exterior 10. Véanse las Figs. 5 y 6.

45 A efectos de esta patente, el extremo proximal de la jeringa es el extremo que comprende normalmente un primer conducto 20, mientras que el extremo distal es el extremo de la jeringa que comprende normalmente el segundo pistón 60 y una base de agarre 64. Véanse las Figs. 1 y 2.

El cilindro exterior 10 tiene un extremo abierto distal del cilindro exterior 14 adaptado para recibir el cilindro interior/primer pistón 30. Véase la Fig. 1. El cilindro interior/primer pistón 30 está contenido, con el deslizamiento permitido, en un cilindro exterior 10 con una relación de hermeticidad frente a líquidos, similar al pistón o émbolo en las jeringas habituales en la técnica. Véanse las Figs. 1-6 y 15.

5 En una realización, un extremo proximal 16 del cilindro exterior 10 puede comprender un adaptador 18, tal como un dispositivo con un conector luer como se expone en la patente de EE. UU. con n.º 4.452.473, u otros medios de bloqueo habituales en la técnica. Véase la Fig. 1. El adaptador 18 permite una conexión entre la presente invención y un sistema intravenoso. Un extremo proximal abierto del cilindro exterior 22 se encuentra en el extremo proximal 16 del cilindro exterior 10 y puede contener un primer conducto 20. Véase la Fig. 1. El extremo distal del primer conducto 20 está en comunicación con el extremo proximal 16 del cilindro exterior 10, lo cual proporciona un paso para el fluido tanto del cilindro exterior 10 como del cilindro interior/primer pistón 30. Véase la Fig. 1.

10 El cilindro interior/primer pistón 30 tiene un extremo proximal del cilindro interior/primer pistón 40 que se recibe, con el deslizamiento permitido, dentro del extremo distal abierto del cilindro exterior 14. Véase la Fig. 1. Este también incluye un saliente hueco 42 que se extiende hacia fuera del lado proximal del cilindro interior/primer pistón 30. Véanse las Figs. 1, 9-14. El saliente hueco 42 define un segundo conducto 44 a través del cual el líquido fluye desde el cilindro interior/primer pistón 30 hasta el cilindro exterior 10. Véanse las Figs. 1 y 6-8. El saliente hueco 42 tiene una punta abocardada 48 que fija un primer anillo de estanqueidad 46, tal como se muestra en las Figs. 7 y 8. La punta abocardada 48 puede tomar diferentes formas, tal como se muestra en las Figs. 9-14.

15 El primer anillo de estanqueidad 46 comprende un conducto del anillo de estanqueidad 45 a través del cual se extiende el saliente hueco 42. Véanse las Figs. 7-14. El primer anillo de estanqueidad 46 tiene sustancialmente el mismo diámetro que la pared exterior del cilindro interior/primer pistón 32 y que la pared interior del cilindro exterior 24, lo cual crea un sello hermético frente a líquidos entre el cilindro interior/primer pistón 30 y el cilindro exterior 10. Véase la Fig. 6. Por tanto, la única conexión fluida entre el cilindro interior/primer pistón 30 y el cilindro exterior 10 es a través del segundo conducto 44 y del conducto del anillo de estanqueidad 45. De manera idéntica, el anillo de estanqueidad 46 se puede realizar con un material elástico tal como goma natural o sintética.

20 El líquido de enjuagado 52 está dentro del cilindro interior/primer pistón 30. Véanse las Figs. 5, 5-6. El líquido de enjuagado 52 puede ser una solución salina o cualquier otra solución adecuada, tal como heparina, cuando se desea anticoagulación, o antibióticos, cuando se trata una infección en la vía.

25 El líquido de enjuagado 52 ocupa sustancialmente todo el espacio definido por la pared interior del cilindro interior/primer pistón 50, y en un principio se extiende parcialmente a través del segundo conducto 44 definido por el saliente hueco 42. Véanse las Figs. 5 y 15. Debido a que el líquido de enjuagado 52 solamente se extiende parcialmente a través del segundo conducto 44, el líquido de enjuagado 52 permanece aislado de cualquier líquido que posteriormente se introduzca en el cilindro exterior 10.

30 El segundo pistón 60 se coloca, con el deslizamiento permitido, dentro del cilindro interior/primer pistón 30. Véanse las Figs. 3-5 y 15. El segundo pistón 60 comprende un extremo proximal del segundo pistón 66 que comprende además un saliente sólido 70 que encaja a través de una abertura 76 en un segundo anillo de estanqueidad 72 y de ese modo se acopla el segundo pistón 60 con el segundo anillo de estanqueidad 72. Véanse las Figs. 1, 3. El segundo anillo de estanqueidad 72 tiene sustancialmente el mismo diámetro que la pared interior del cilindro interior/primer pistón 50, y se elabora a partir de un material elástico con las características de la goma que proporciona un sello hermético frente a líquidos en el cilindro interior/primer pistón 30. Véase la Fig. 3. Como alternativa, este sello hermético frente a líquidos se puede obtener con un material de sellado con las características de la goma 61 similar colocado alrededor de la periferia del extremo proximal del segundo pistón 60. Véase la Fig. 17. El segundo pistón 60 se mueve dentro y fuera del hueco central del cilindro interior/primer pistón 30 y de ese modo se dispensa líquido desde el cilindro interior/primer pistón 30 o se introduce líquido en su interior. Véase la Fig. 3.

35 Un vástago del pistón 62 se extiende hacia el lado distal desde el extremo proximal del segundo pistón 66. Véanse las Figs. 3 y 4. Se coloca una base de agarre 64 en el extremo más distal del segundo pistón 60.

40 La jeringa con dos cámaras comprende además un mecanismo de retención que puede alternar entre una configuración de desbloqueo y una configuración de bloqueo. En general, véanse las Figs. 3-4 y 7-8. En la configuración de bloqueo, el segundo pistón 60 está bloqueado longitudinalmente con relación al cilindro interior/primer pistón 30. Véase la Fig. 15(b). En esta configuración, el segundo pistón 60 no se moverá longitudinalmente con relación al cilindro interior/primer pistón 30. Véanse las Figs. 5, 15(a)-15(e). Sin embargo, una fuerza longitudinal aplicada sobre el segundo pistón 60 se transferirá hacia el lado proximal y el cilindro interior/primer pistón 30 se moverá con relación al cilindro exterior 10.

45 En la configuración de desbloqueo, el segundo pistón 60 es libre para moverse longitudinalmente con relación al cilindro interior/primer pistón 30. Véanse las Figs. 6 y 15(f)-15(g). Por tanto, se expulsan los contenidos del cilindro interior/primer pistón 30 a través del segundo conducto 44 cuando se oprime el segundo pistón 60. De manera

idéntica, cuando se retrae el segundo pistón 60, el cilindro interior/primer pistón 30 proporcionará una succión suficiente para introducir los contenidos del cilindro exterior 10 a través del segundo conducto 44.

5 En una realización, el mecanismo de retención comprende un saliente 68 que se extiende radialmente hacia fuera desde cerca del extremo proximal del segundo pistón 66. Véanse las Figs. 1 y 3. En esta realización, el saliente se realiza con polipropileno o con otro material semiflexible, no reactivo e inerte similar, el mismo o parecido al que comprenden los cilindros y pistones de la jeringa. Aunque la anchura radial del saliente 68, mostrado en las Figs. 1 y 3, es pequeña con relación a la distancia alrededor del vástago del pistón 62, independientemente de la anchura o forma radial del saliente 68 se aplicaría el mismo principio para impedir el movimiento del vástago del pistón 62. Véase la Fig. 3.

10 Este saliente se ajusta perfectamente en una ranura 34 que se rebaja en la pared interior del cilindro interior/primer pistón 50 y de ese modo se permite que el segundo pistón 60 se mueva solamente de acuerdo con una trayectoria de movimiento definida mediante la ranura 34. Véanse las Figs. 3 y 6.

15 La ranura 34 incluye una parte longitudinal 39 que se extiende longitudinalmente a lo largo de la pared interior del cilindro interior/primer pistón 50, que termina en el extremo proximal del cilindro interior/primer pistón 40. Véase la Fig. 6. Cerca del extremo distal del cilindro interior/primer pistón 30, la parte longitudinal 39 realiza un giro sustancialmente en ángulo recto y continua circunferencialmente alrededor de la pared interior del cilindro interior/primer pistón 50 como una parte radial 37. Véanse las Figs. 3, 6 y 8. En una realización, la parte radial 37 de la ranura 34 se extiende menos de una mitad de una vuelta del perímetro alrededor de la pared interior del cilindro interior/primer pistón 50. Véanse las Figs. 7 y 8.

20 En una realización, la ranura 34 continúa sustancialmente hasta el extremo distal del cilindro interior/primer pistón 30, describiendo una guía que en última instancia conduce a un punto de entrada del saliente 36. Véanse las Figs. 3, 6, 7. El punto de entrada del saliente 36 sirve como una entrada a la ranura 34 para el saliente 68, lo cual simplifica el proceso de ensamblaje de la jeringa y reduce los costes de montaje. En la realización alternativa, mostrada en la figura 8, el segundo pistón 60 con el saliente 68 se instalaría en el cilindro interior aplicando una presión suficiente como para flexionar temporalmente el plástico y permitir un montaje a presión. Véanse las Figs. 3 y 8.

25 Cuando el segundo pistón 60 está en la posición totalmente extendida, el saliente 68 descansará en la parte radial 37 de la ranura 34. Véase la Fig. 5. Desde esta posición, el segundo pistón 60 se puede rotar axialmente y el saliente 68 se deslizará a lo largo de la parte radial 37 de la ranura 34. De manera idéntica, el segundo pistón 60 y el cilindro interior/primer pistón 30 adicionalmente están bloqueados entre sí en dirección longitudinal, y en esta posición fija los dos componentes trabajan colectivamente como un único pistón con relación al cilindro exterior 10. Véanse las Figs. 5, 15(a)-15(e). En este caso, la jeringa se puede utilizar de la misma manera que una jeringa con una cámara convencional.

30 En otra realización adicional, en vez de comprender una guía definida mediante una ranura rebajada en el cilindro interior/primer pistón 30, la jeringa comprende una guía definida mediante una guía en relieve 35 que describe la misma trayectoria definida previamente mediante la ranura 34. Véanse las Figs. 2-4 y 16. En consecuencia, el segundo pistón 60 comprende un rebaje 69 en vez de un saliente 68. Véanse las Figs. 2-4. En esta configuración la guía en relieve 35 se ajusta perfectamente en el rebaje 69 y por tanto define una guía para que siga el segundo pistón 60 cuando se encuentre en la posición de desbloqueo. Véanse las Figs. 2 y 4. En esta realización, la guía no necesita extenderse longitudinalmente en toda la longitud del cilindro interior para lograr la característica de bloqueo.

40 Con el fin de garantizar que el salino no se fuga a contracorriente fuera de la cámara de enjuague, el segundo pistón 60 puede comprender adicionalmente una protección rompible 75, que proporciona un elemento de cierre sobre el rebaje 69. De manera idéntica, la protección rompible 75 puede ser una capa de plástico que se puede perforar con la guía en relieve 35 cuando el operario ejerce fuerza suficiente. El operario de la jeringa notará la resistencia y la posterior liberación al tiempo que se perfora la protección rompible. Véanse las Figs. 2, 4 y 16. Se puede evitar la necesidad de esta protección mediante la realización de una pestaña trasera 31 lo suficientemente grande como para impedir un flujo a contracorriente de la solución de enjuague. De manera idéntica, la pestaña 31 del cilindro interior permite un montaje a presión unidireccional (debido al ángulo inclinado de la pestaña 31) mediante el cual se puede deslizar fácilmente el segundo émbolo en el cilindro interior aunque no se puede retirar fácilmente. De manera idéntica, el segundo pistón 60 queda eficazmente atrapado entre la guía en relieve 35 y la pestaña 31 y por tanto impide que el segundo pistón se mueva longitudinalmente con relación al cilindro interior/primer pistón, cuando el segundo pistón está en la configuración de bloqueo. Véanse las Figs. 15(a)-15(f).

45 Se pueden utilizar otros mecanismos de retención, y a efectos de esta patente, un "mecanismo de retención" hace referencia de manera genérica a cualquier estructura que pueda bloquear y desbloquear el cilindro interior/primer pistón 30 con relación al segundo pistón 60. Véase la Fig. 1.

55 Una ventaja del dispositivo del solicitante es que la jeringa puede funcionar como una jeringa tradicional, independientemente de la cámara de enjuague interna en el cilindro interior/primer pistón 30. Véanse las Figs. 15(b)-15(e). Adicionalmente, esta jeringa se puede utilizar para dispensar una solución de enjuague sin llenar la cámara exterior con un segundo líquido o gas.

5 Durante la manipulación, normalmente la jeringa estará primero en la posición de bloqueo de modo que el medicamento extraído desde una botella llene la cámara exterior 10. Véanse las Figs. 15(a)-(d). Cuando el medicamento se administra directamente en vena, un facultativo que utiliza una jeringa tradicional a menudo confirmará que se ha perforado una vena introduciendo una pequeña cantidad de sangre en la jeringa, antes de la inyección del medicamento. Este dispositivo permite que esta operación habitual se realice cuando el dispositivo está en la configuración de bloqueo. Véanse las Figs. 15(b)-15(c).

10 Debido a que el líquido de enjuagado 52 no se extiende a través del segundo conducto 44, no se mezclará con el fluido introducido en la cámara exterior 10. En una realización independiente, el líquido de enjuagado 52 se extiende solamente de manera parcial a través del segundo conducto 44, aunque no lo suficiente como para mezclarse con el fluido introducido en la cámara exterior 10. Los dos fluidos no entrarán en contacto entre sí debido a los principios básicos de la mecánica de fluidos. Es decir, la tensión superficial del fluido que se introduce en la cámara exterior 10 impide que este entre en el segundo conducto 44. El líquido de enjuagado 52 no se mueve a través del segundo conducto debido a que, como llena completamente el cilindro interior/primer pistón 30, la presión negativa creada dentro del cilindro exterior 10, cuando el fluido se introduce en este, no es lo suficientemente grande para desplazar el líquido de enjuagado 52 desde el cilindro interior/primer pistón 30.

15 A continuación, mientras la jeringa todavía está en la configuración de bloqueo, los contenidos del cilindro exterior 10 se pueden suministrar a un paciente oprimiendo el segundo pistón 60. Véanse las Figs. 15(e)-15(f). Después de inyectar el medicamento, el operario puede rotar axialmente el segundo pistón 60 hasta que la parte longitudinal 39 de la ranura 34 o de la guía 35 defina la trayectoria de movimiento. Véanse las Figs. 6 y 15(f)-15(g). En las realizaciones mostradas en la Fig. 2 y la Fig. 8 el facultativo puede confirmar este alineamiento tras notar que se detiene la rotación axial debido al saliente frontal 67. En las realizaciones mostradas en la Fig. 1 y la Fig. 3, un facultativo puede confirmar este alineamiento al rotar el segundo pistón 60 hasta que una marca indicadora en el segundo pistón 60 está en línea longitudinalmente con una marca en el cilindro interior/primer pistón 30 o en el cilindro exterior 10. Desde esta posición, el segundo pistón 60 se puede mover longitudinalmente hacia abajo en la longitud del cilindro interior/primer pistón 30 y de ese modo vaciar los contenidos del cilindro interior/primer pistón 30 en el segundo cilindro 10 y a continuación en el catéter. Véanse las Figs. 6 y 15(f)-15(g).

20 En la realización mostrada en la Fig. 2, después de que se dispense el cilindro exterior, el segundo émbolo se puede rotar axialmente hasta que la protrusión frontal 67 entra en contacto con la guía en relieve 35, lo cual impide una rotación posterior. Desde esta posición, se garantiza un alineamiento correcto de la guía y el rebaje debido a que la protrusión frontal 67 es adyacente al rebaje 69. A continuación, el operario oprimiría el segundo pistón 60 una segunda vez, lo cual vaciaría los contenidos del cilindro interior a través del segundo conducto 44. Véanse las Figs. 6 y 15(f)-15(g). Preferentemente, en este punto del proceso, el medicamento del cilindro exterior 10 ya se ha expulsado hacia el sistema intravenoso, y por tanto los contenidos del cilindro interior/primer pistón 30 se pueden utilizar para enjuagar cualquier medicamento restante hacia el paciente.

35 Un experto en la técnica apreciará que la presente invención se puede llevar a la práctica con otras realizaciones distintas a las realizaciones preferidas, que se presentan a efectos ilustrativos y no limitativos.

**REIVINDICACIONES**

1. Una jeringa con dos cámaras que comprende:
  - a. un cilindro exterior (10) con un extremo abierto;
  - 5 b. un cilindro interior (30) que se puede mover dentro y fuera de dicho cilindro exterior (10), teniendo dicho cilindro interior (30) un extremo proximal abierto (40), que comprende un conducto (44) y un extremo distal abierto donde el cilindro interior (30) está contenido, con el deslizamiento permitido, dentro del cilindro exterior (10), lo cual provoca que el cilindro interior actúe como un pistón donde el conducto (44) tiene un área de la sección transversal reducida con relación a las áreas de las secciones transversales respectivas del cilindro exterior (10) y del cilindro interior (30), donde un primer fluido (52) está situado en el cilindro interior (30), extendiéndose el primer fluido mencionado  
10 parcialmente solo a través del conducto (44) de modo que el primer fluido quede separado de un segundo fluido (26) y no entre en contacto con este, diferente al primer fluido (52) y situado en el cilindro exterior (10), aunque se impide que entre en el conducto (44) debido a los principios de la mecánica de fluidos;
  - c. un segundo pistón (60) que se puede mover dentro y fuera de dicho cilindro interior (30);
  - 15 d. un mecanismo de retención para bloquear y desbloquear el segundo pistón (60) mencionado con relación a dicho cilindro interior (30), donde dicho mecanismo de retención define una trayectoria de movimiento para el segundo pistón (60) mencionado con relación a dicho cilindro interior (30), tal que cuando está bloqueado el mecanismo de retención se configura para mantener un volumen del cilindro interior (30) a un volumen fijo, cuando se utiliza el cilindro interior (30) se mueve dentro del cilindro exterior (10) para expulsar el segundo fluido (26) desde el cilindro exterior (10), estando configurada la jeringa de modo que durante su utilización los principios de la mecánica de  
20 fluidos permiten retener el primer fluido (52) en el cilindro interior (30) durante dicho movimiento del cilindro interior (30), y cuando está desbloqueado el mecanismo de retención se configura de modo que durante su utilización el movimiento del segundo pistón (60) reduzca el volumen del cilindro interior (30) para expulsar el primer fluido desde el cilindro interior (30).
2. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho mecanismo de retención comprende:
  - 25 a. una ranura (34) en dicho cilindro interior (30); y
  - b. un saliente (68) en el segundo pistón (60) mencionado, donde dicho saliente (68) está dimensionado para que se ajuste en dicha ranura (34).
3. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho mecanismo de retención comprende:
  - a. una guía en relieve (35) en dicho cilindro interior (30); y
  - 30 b. un rebaje (69) en el segundo pistón (60) mencionado, donde dicho rebaje (69) está dimensionado para que se ajuste sobre dicha guía en relieve (35).
4. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha trayectoria de movimiento comprende:
  - a. una trayectoria longitudinal (39) en dicho cilindro interior (30); y
  - 35 b. una trayectoria radial (37) en dicho cilindro interior (30) que se extiende circunferencialmente una distancia alrededor de dicho cilindro interior (30).
5. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 4 donde:
  - a. dicho cilindro interior (30) tiene una circunferencia; y
  - b. dicha distancia es aproximadamente un cuarto de dicha circunferencia.
- 40 6. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 4, donde dicho mecanismo de retención comprende:
  - a. una ranura (34) en dicho cilindro interior (30); y
  - b. un saliente (68) en el segundo pistón mencionado, donde dicho saliente (68) está dimensionado para que se ajuste en dicha ranura (34).
7. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende además una marca indicadora.
- 45 8. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 4, donde dicho mecanismo de retención comprende:
  - a. una guía en relieve (35) en dicho cilindro interior (30); y

- b. un rebaje (69) en el segundo pistón (60) mencionado, donde dicho rebaje (69) está dimensionado para que se ajuste sobre dicha guía en relieve (35).
9. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además una protrusión frontal (67) adyacente a dicho rebaje (69).
- 5 10. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 8, donde el segundo pistón (60) mencionado comprende además una protección rompible (75).
11. La jeringa con dos cámaras de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además:
- a. el conducto (44) que proporciona comunicación entre dicho extremo distal abierto de dicho cilindro interior (30) y dicho extremo abierto de dicho cilindro exterior (10).
- 10 12. Un método para utilizar una jeringa con dos cámaras que comprende:
- a. proporcionar una jeringa con dos cámaras tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11; y
- b. mover, con el deslizamiento permitido, dicho cilindro interior (30) de extremos abiertos para expulsar el segundo fluido (26) mencionado desde dicho cilindro exterior (10) de extremos abiertos.
13. El método de acuerdo con la reivindicación 12 que además comprende:
- 15 a. desbloquear dicho mecanismo de retención de modo que el segundo pistón (60) mencionado se pueda mover, con el deslizamiento permitido, en dicho cilindro interior (30); y
- b. mover, con el deslizamiento permitido, el segundo pistón (60) mencionado para expulsar el primer fluido (52) mencionado a través de dicho conducto (44).
14. El método de acuerdo con la reivindicación 13 donde:
- 20 a. dicho cilindro interior (30) tiene una ranura (34), el segundo pistón (60) mencionado tiene un saliente (68) y donde dicho saliente (68) está dimensionado de modo que se ajuste en dicha ranura (34); y
- b. dicha ranura (34) tiene una parte longitudinal que se extiende sustancialmente en el perímetro de dicho cilindro interior y una parte radial que se extiende circunferencialmente una distancia alrededor de dicho cilindro interior.
- 25 15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, donde dicha distancia es menor que una mitad de la circunferencia de dicho cilindro interior.
16. El método de acuerdo con la reivindicación 13 donde:
- a. dicho cilindro interior tiene una guía en relieve, el segundo pistón mencionado tiene un rebaje y donde dicho rebaje está dimensionado de modo que se ajuste en dicha ranura; y
- 30 b. dicha guía en relieve tiene una parte longitudinal (39) que se extiende sustancialmente en el perímetro de dicho cilindro interior (30) y una parte radial (37) que se extiende circunferencialmente una distancia alrededor de dicho cilindro interior (30).
17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, donde dicha distancia es menor que una mitad de la circunferencia de dicho cilindro interior (30).
- 35 18. El método de acuerdo con la reivindicación 12, donde el primer fluido (52) mencionado se extiende a través de dicho extremo proximal abierto de dicho cilindro interior (30) y solo parcialmente en dicho conducto (44).
19. El método de acuerdo con la reivindicación 18, donde el primer fluido (52) mencionado es una solución salina.



FIG. 1

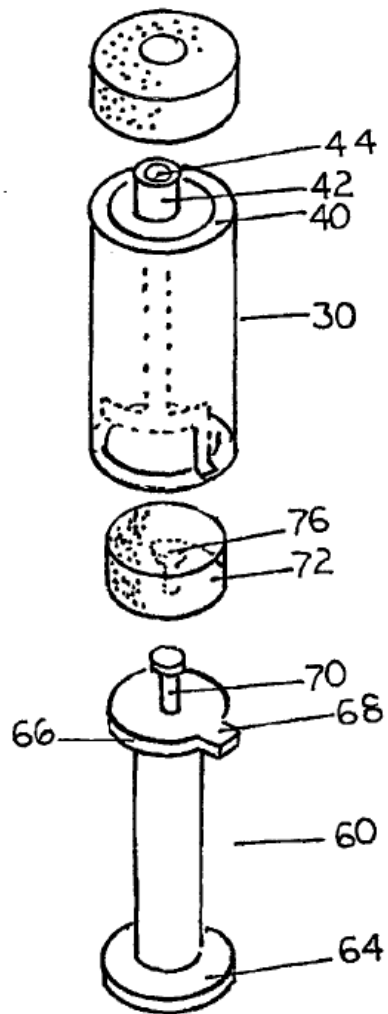
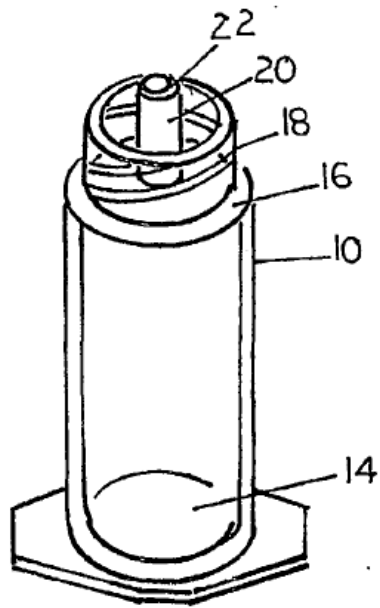


FIG. 2

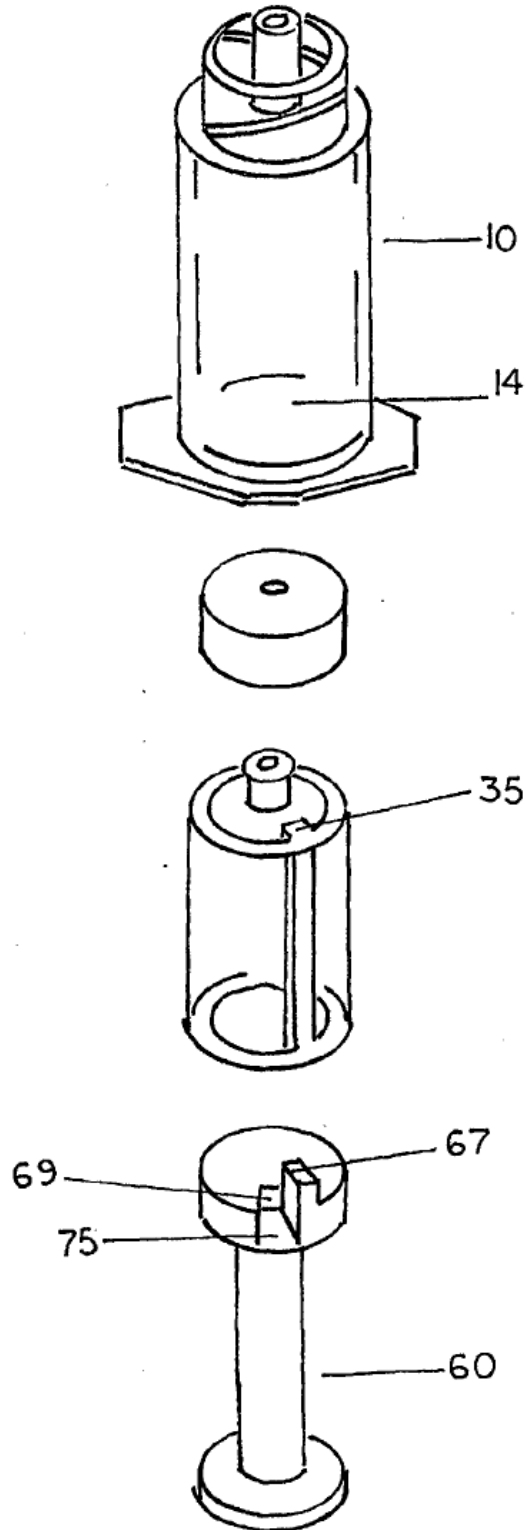


FIG. 3

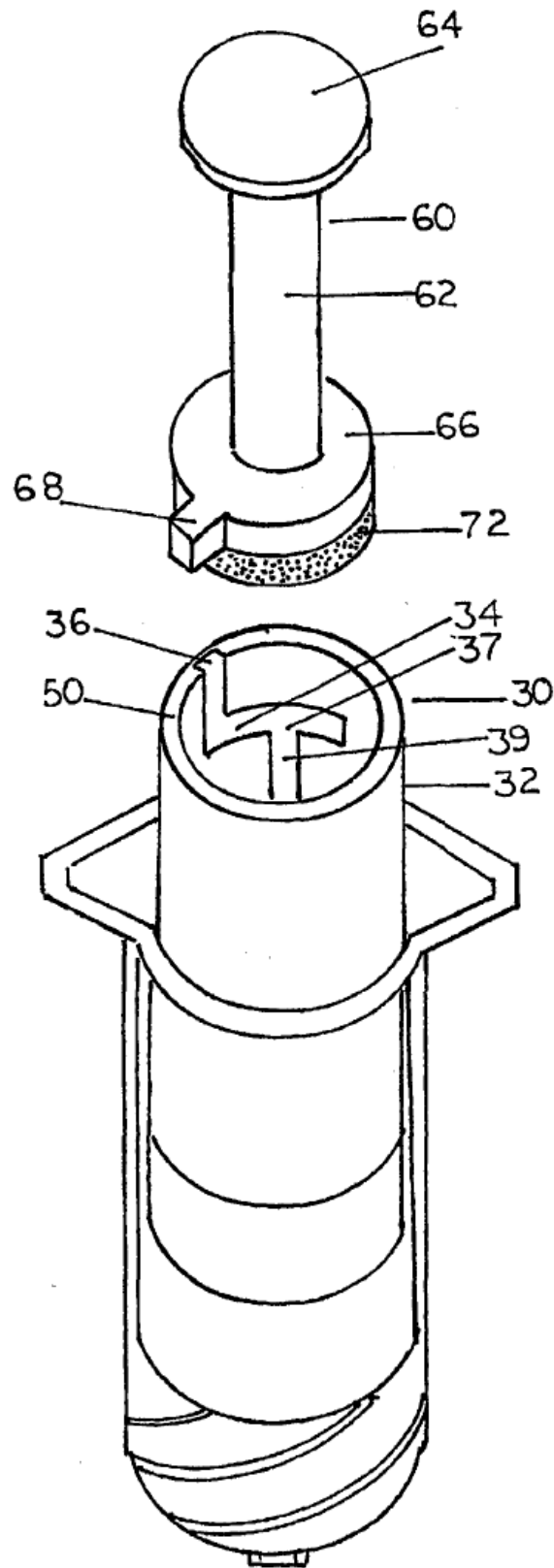


FIG. 4

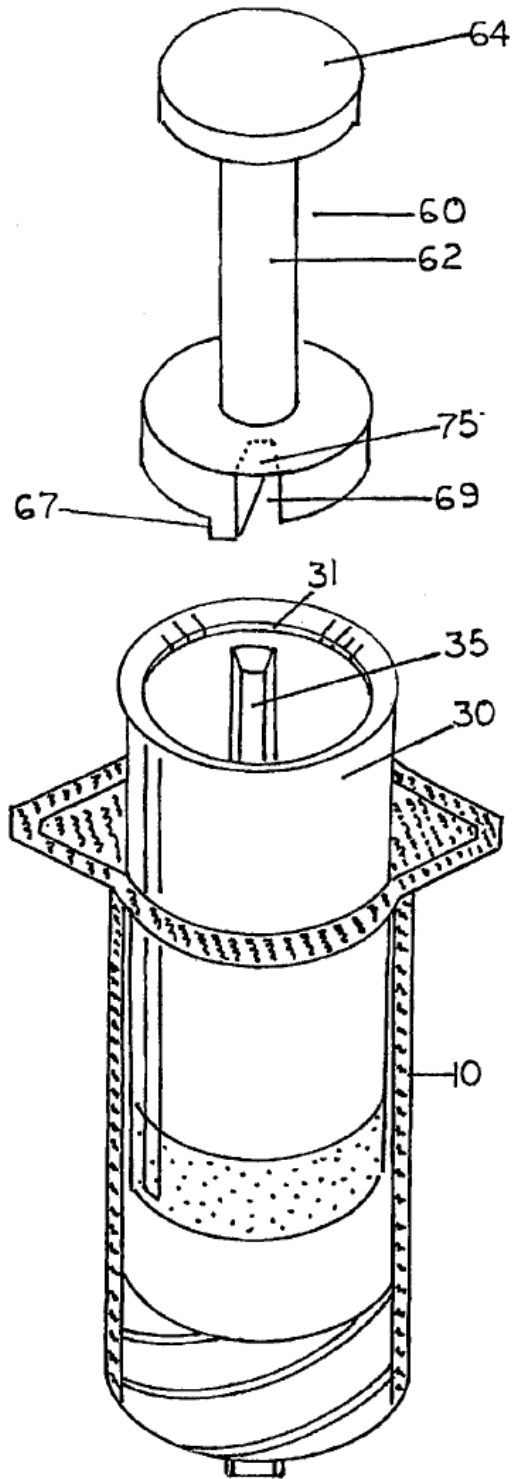


FIG. 5

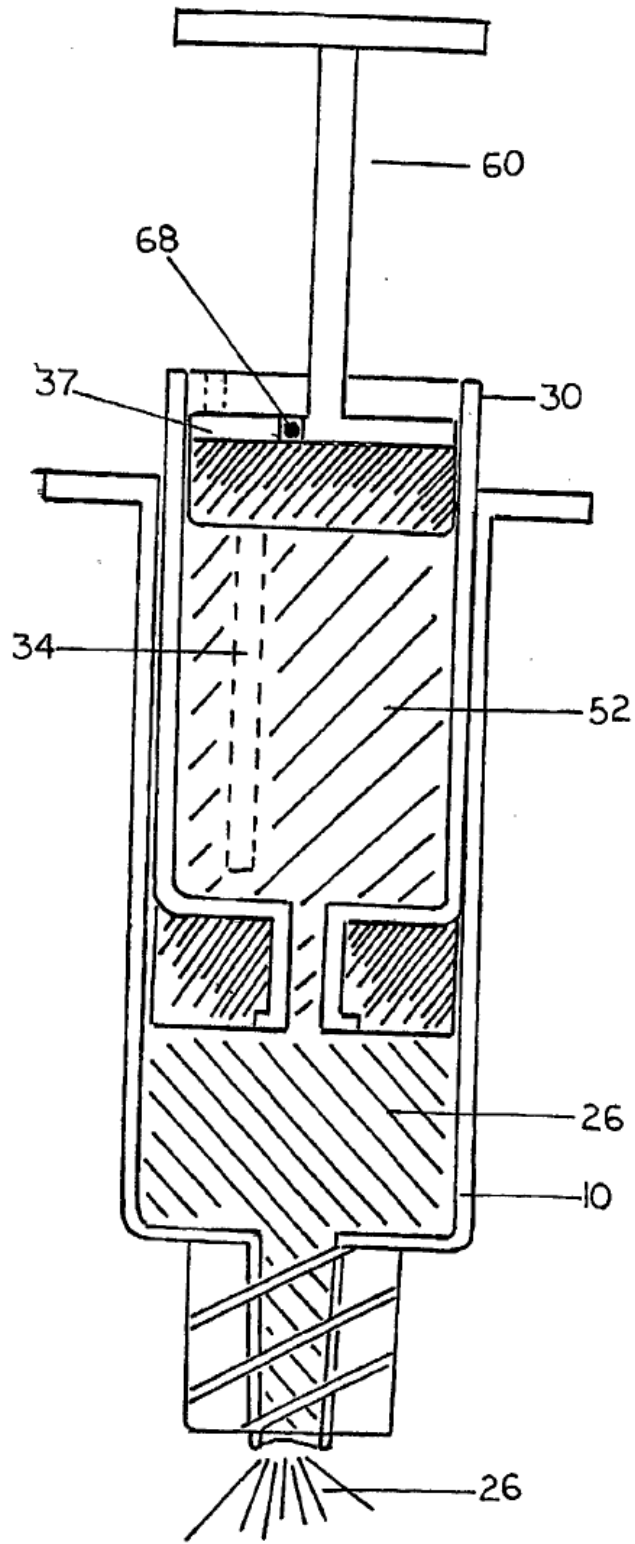


FIG. 6

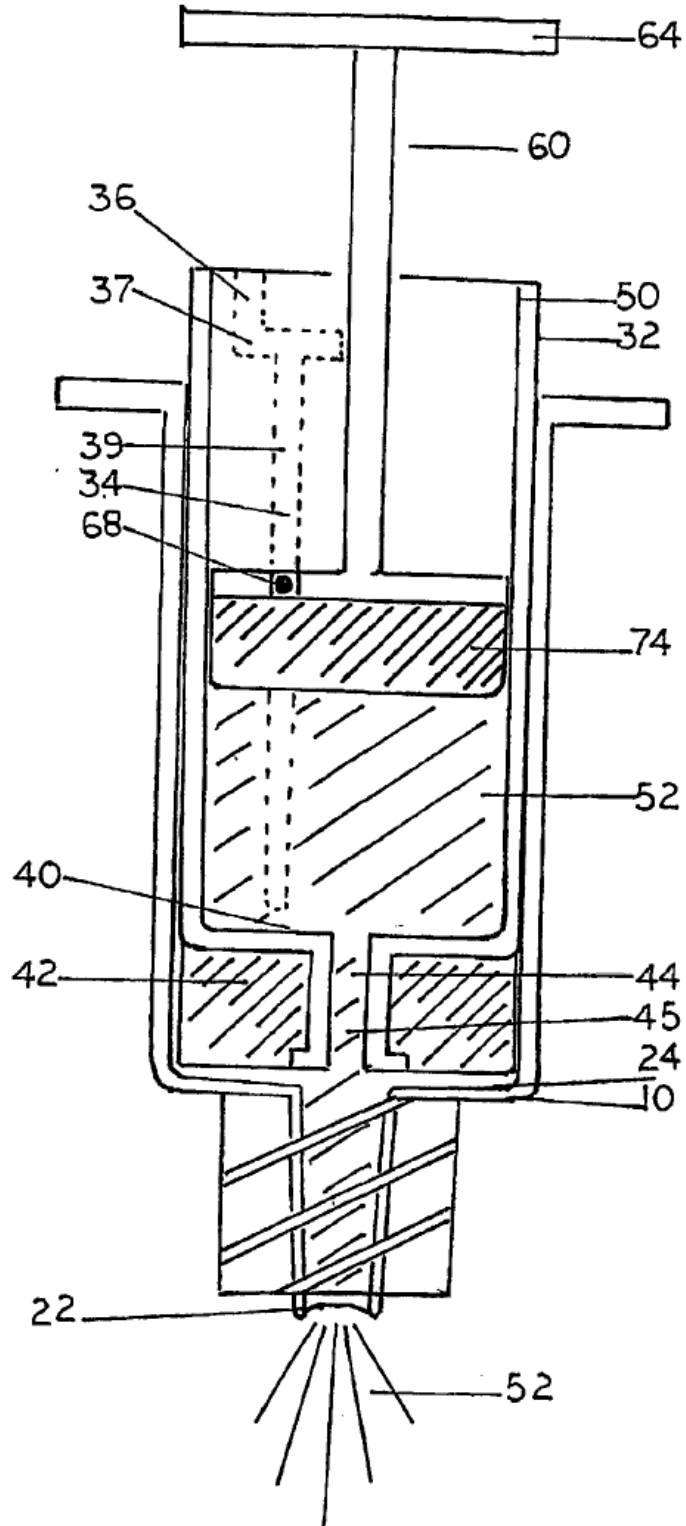


FIG. 7

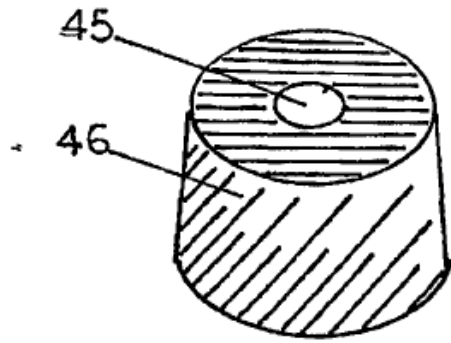
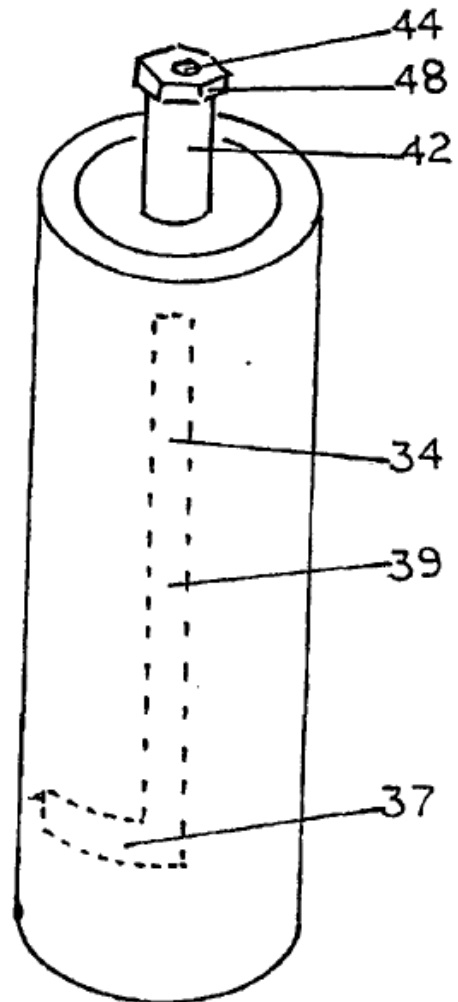
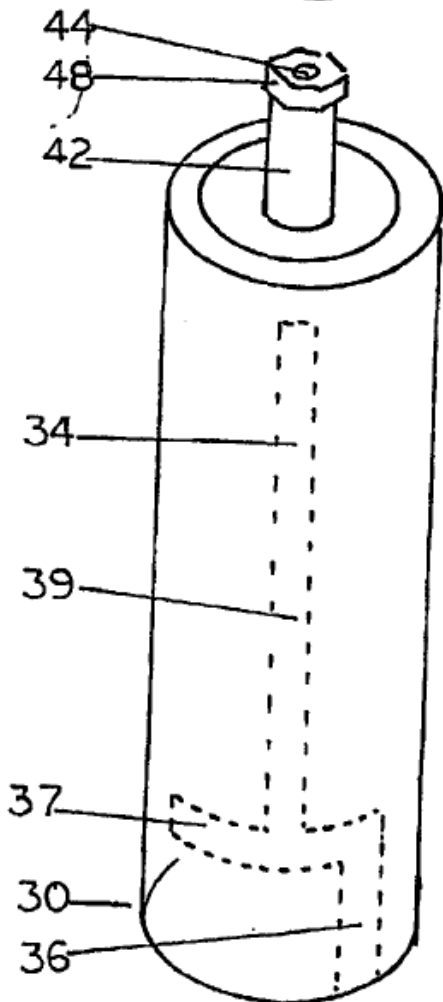
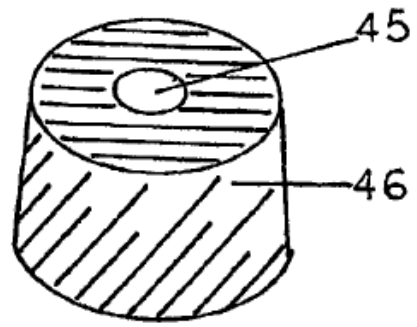
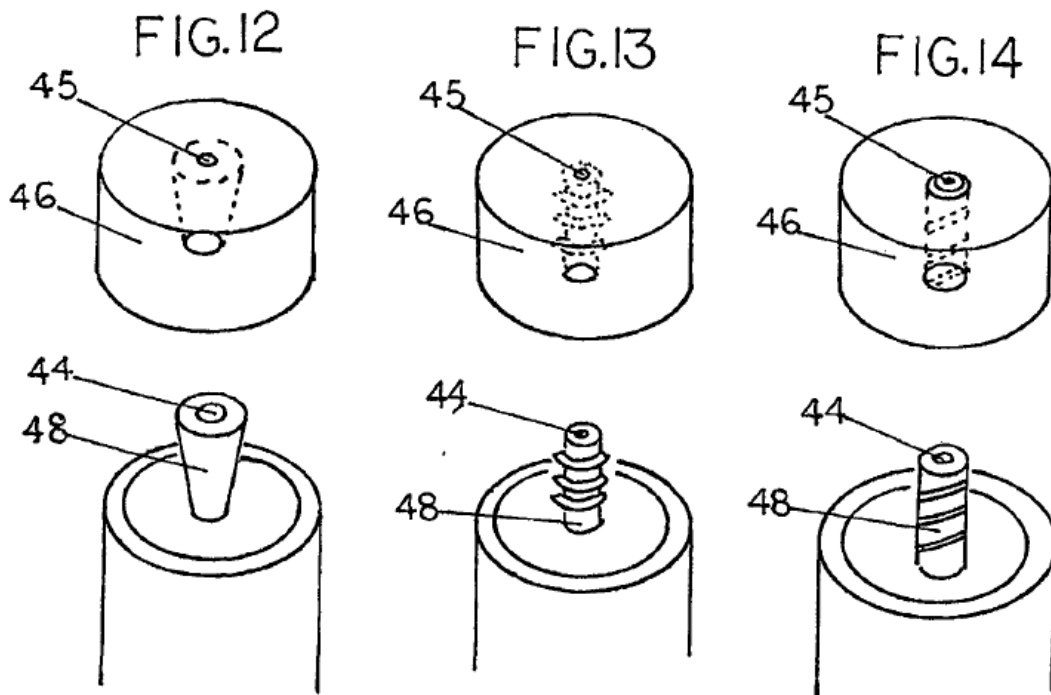
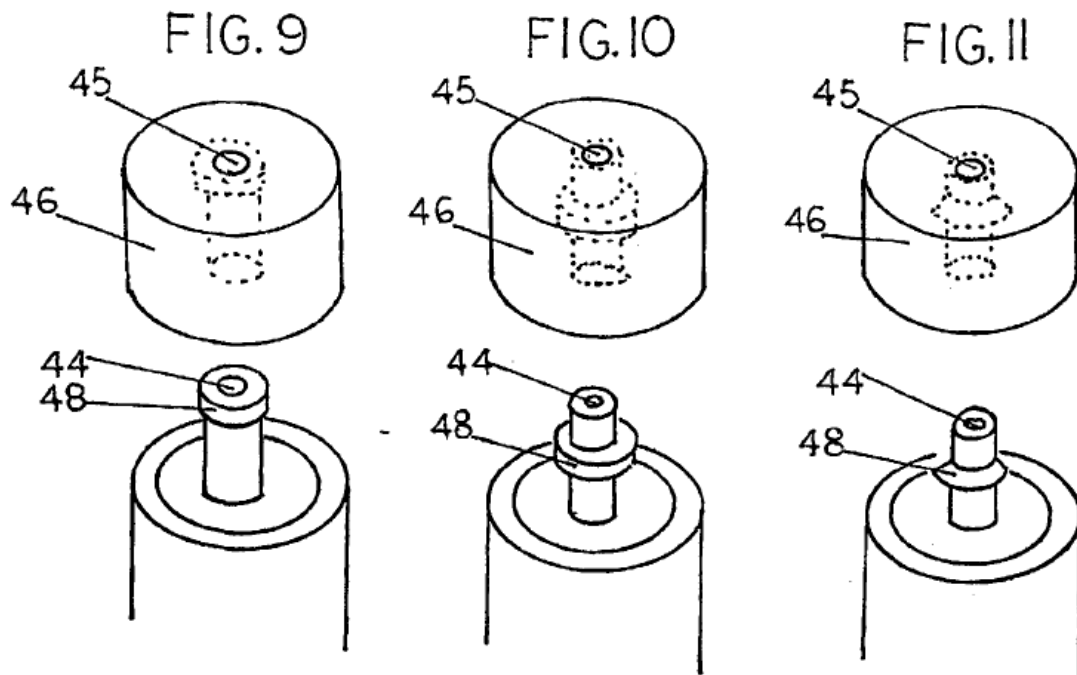
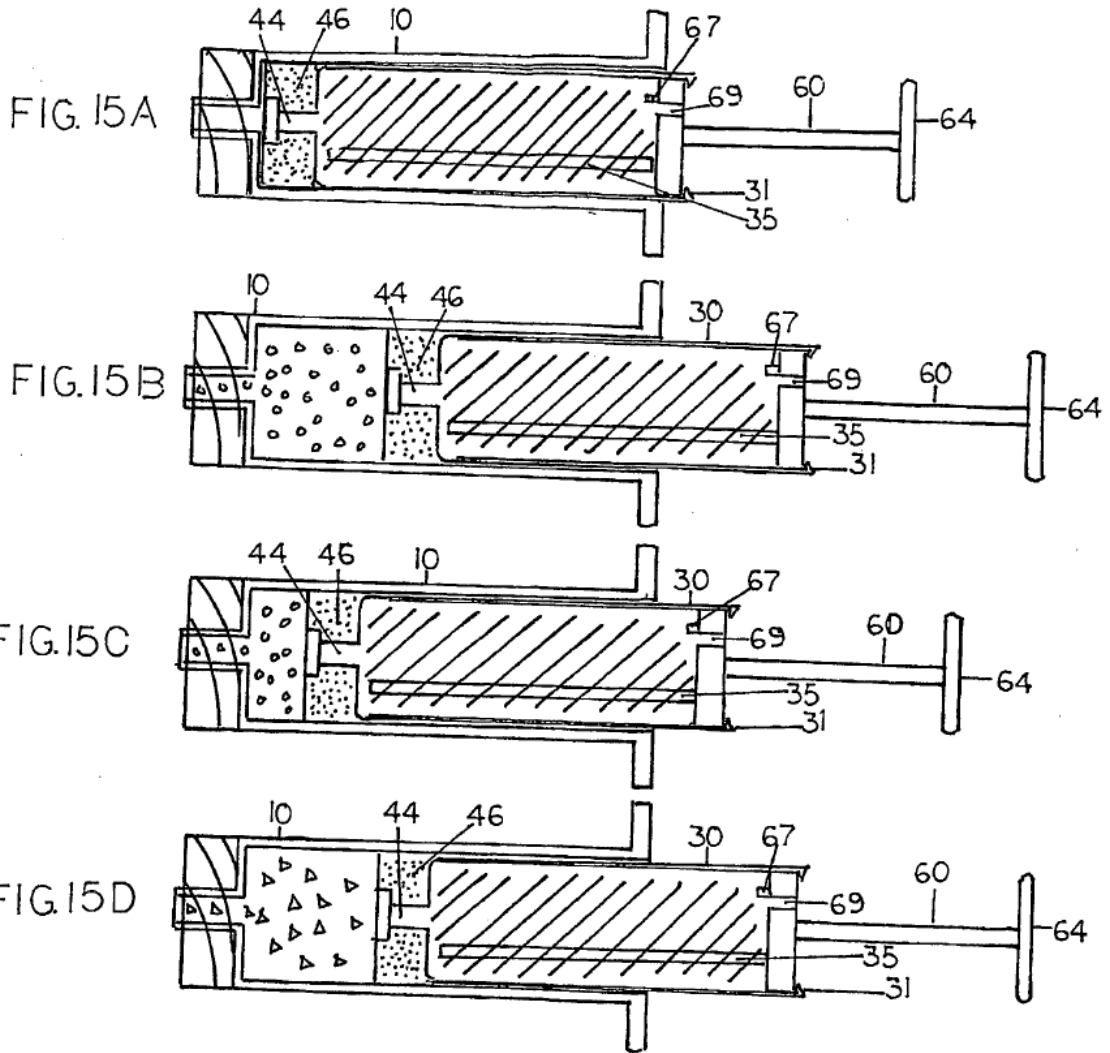


FIG. 8









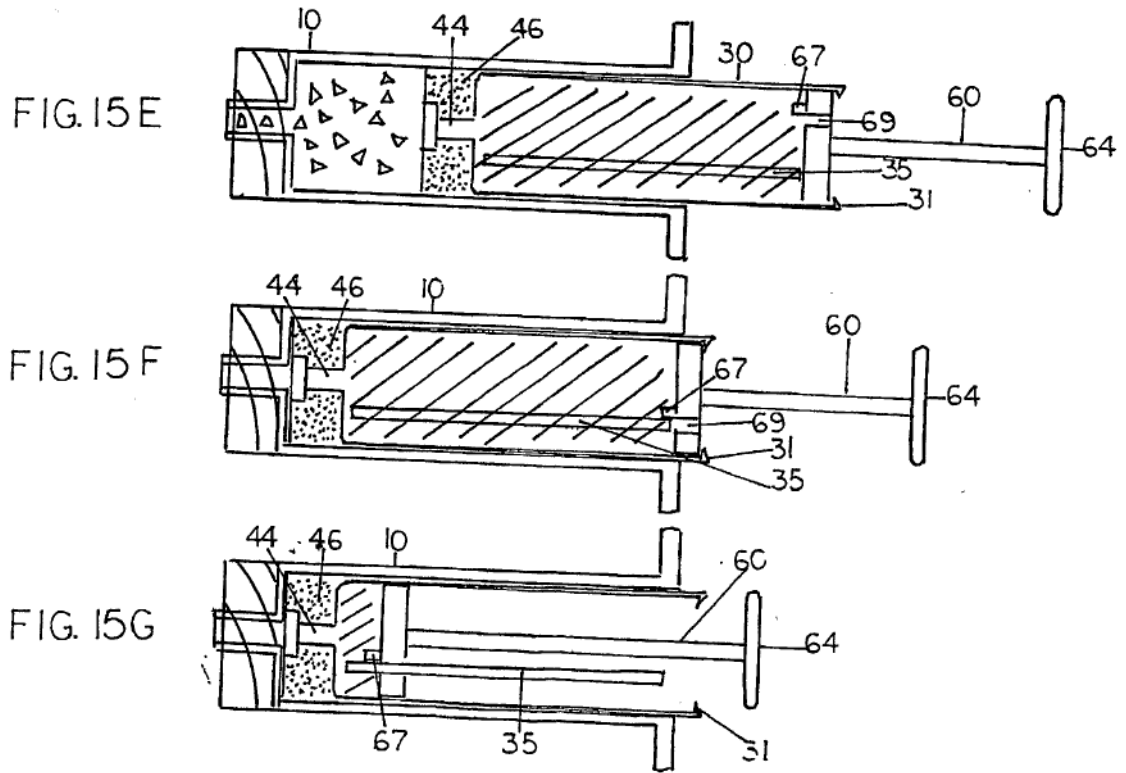


FIG. 16

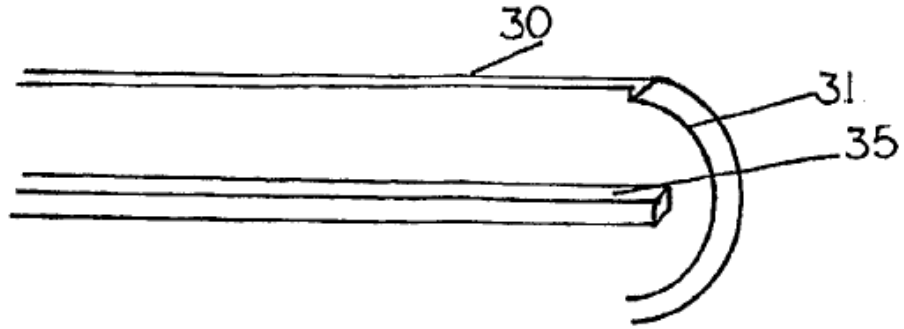


FIG. 17A

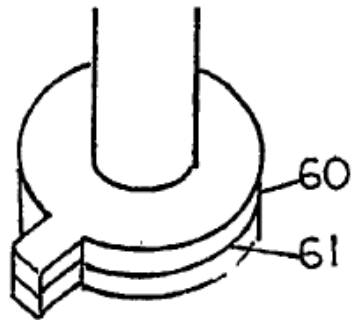


FIG. 17B

