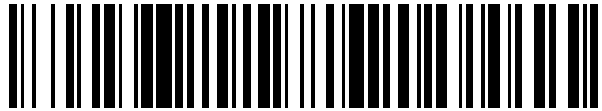


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 042**

51 Int. Cl.:

A61M 5/32 (2006.01)

A61M 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2003 E 03789544 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2014 EP 1585568**

54 Título: **Dispositivo de inyección**

30 Prioridad:

17.12.2002 GB 0229404

03.11.2003 GB 0325596

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

24.04.2014

73 Titular/es:

CILAG GMBH INTERNATIONAL (100.0%)

LANDIS + GYR-STRASSE 1

6300 ZUG, CH

72 Inventor/es:

HARRISON, NIGEL DAVID;

BRADY, MATTHEW JAMES;

BERMAN, GREGORY;

JOHNSTON, DAVID MAXWELL y

HABESHAW, ROSEMARY LOUISE

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 457 042 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inyección

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección, en particular un dispositivo de inyección que, habiendo dispensado el contenido de una jeringuilla, retrae automáticamente la aguja de la jeringuilla.

10 Existen dispositivos que están comprimidos por resorte para extender automáticamente la aguja de una jeringuilla del dispositivo, dispensar el contenido de la jeringuilla y luego retraer automáticamente la aguja. Los documentos WO 95/35126 y WO 95/29720 describen tales dispositivos.

15 Como se ilustra en la Figura 1 de los dibujos adjuntos, el dispositivo incluye una carcasa 2 en la que está contenida una jeringuilla 4. La carcasa 2 incluye una abertura 6 a través de la cual la aguja 8 de la jeringuilla 4 puede extenderse. Un resorte 10 de retracción inclina la jeringuilla 4 lejos de la abertura 6. El dispositivo también incluye un elemento 12 de accionamiento que está inclinado por un resorte 14 para accionar un acoplamiento 16 para mover el pistón 18 dispensador de la jeringuilla 4. En uso, un mecanismo 20 de liberación libera el elemento 12 de accionamiento de forma que la jeringuilla 4 se mueve primero hacia adelante y la aguja 8 sobresale por la abertura 6. Posteriormente, el pistón 18 dispensador se mueve de manera que expulse el contenido de la jeringuilla 4. El dispositivo se diseña para incluir un mecanismo de desenganche. En particular, en el momento en el que el pistón 18 dispensador alcanza el extremo del orificio en la jeringuilla 4, los brazos 22 en el extremo del acoplamiento 16 son desviados por un collar 24 dentro de la carcasa 2 de manera que se desenganchan del elemento 12 de accionamiento. Los brazos 22 y el acoplamiento 16 pueden entonces moverse dentro de un canal central del elemento 12 de accionamiento. Como resultado, en virtud de la inclinación del resorte 10, el acoplamiento 16 se mueve dentro del elemento 12 de accionamiento, la jeringuilla 4 es accionada lejos de la abertura 6 y la aguja 8 se retrae dentro de la abertura 6.

20 También se han propuesto otras disposiciones de desenganche o retracción similares. Por ejemplo, el documento EP-A-0 516 473 desvela una realización en la que, en el momento en el que el pistón dispensador alcanza el extremo del orificio en la jeringuilla, una porción del acoplamiento colapsa instantáneamente en longitud a medida que el resorte de retracción retrae la aguja del resorte.

25 En la práctica, todas estas propuestas sufren el problema de que, debido a un apilado de tolerancias de los diversos componentes fabricados del dispositivo ensamblado (las dimensiones de todos los componentes de fabricación varían alrededor de una media), no puede asegurarse que el mecanismo de desenganche permita la retracción de la jeringuilla y la aguja en precisamente el momento en el que el pistón dispensador alcance el extremo del orificio. En la práctica, tanto el mecanismo se desengancha antes de que el pistón dispensador alcance el extremo del orificio, de forma que la jeringuilla no se vacía, como el pistón alcanza el extremo del orificio antes de que el mecanismo se haya movido suficientemente lejos para desengancharse.

30 Aunque este problema ha sido reconocido antes, por ejemplo en el documento US 6.159.181, la solución propuesta ha sido proporcionar un mecanismo de retracción activado por el usuario en vez de uno automático. Esto se considera que es no deseable.

35 Las solicitudes de patente de RU nº 0210123 y 0229384 describen una serie de dispositivos de inyección diseñados para tratar este problema. En cada caso, el dispositivo incluye una carcasa que recibe una jeringuilla e incluye un miembro elástico que inclina la jeringuilla desde una posición extendida a una posición retraída. Se usa un actuador para avanzar la jeringuilla desde su posición retraída a su posición extendida y descargar el contenido de la jeringuilla. El actuador incluye un elemento de accionamiento y un acoplamiento de accionamiento que transfiere movimiento del elemento de accionamiento a la jeringuilla. El acoplamiento de accionamiento es compresible y la compresión del elemento de accionamiento empieza una vez se ha activado un mecanismo de liberación. La liberación de la jeringuilla tiene lugar poco tiempo después de activarse el mecanismo de liberación, en un intento por garantizar que la jeringuilla se haya descargado completamente. El acoplamiento de accionamiento compresible puede ser elásticamente o inelásticamente compresible.

40 Aunque estos dispositivos de inyector son satisfactorios, el uso de un acoplamiento de accionamiento compresible tiene este resultado. Una vez se ha activado el mecanismo de liberación, el actuador tiene que funcionar contra el acoplamiento de accionamiento compresible. En el caso de un acoplamiento de accionamiento elásticamente compresible, el actuador debe funcionar para aumentar la energía potencial elástica del acoplamiento. En el caso de un acoplamiento de accionamiento elásticamente compresible, el actuador debe funcionar contra las fuerzas que se oponen a su compresión, tales como fuerzas viscosas fluidas. En cada caso, por tanto, una proporción de la fuerza que el actuador puede aplicar se desvía de la jeringuilla al acoplamiento compresible, que significa que la fuerza aplicada a la jeringuilla cae repentinamente cuando el mecanismo de liberación es activado. Esto puede tener consecuencias adversas.

45 Los dispositivos de inyección según la presente invención representan una mejora con respecto a aquellos descritos en las publicaciones de solicitud de patente de RU nº 2388033 y 2396298.

Un dispositivo de inyección según una primera realización de la presente invención comprende:

una carcasa adaptada para recibir una jeringuilla que tiene una boquilla de descarga, incluyendo la carcasa medios para inclinar la jeringuilla desde una posición extendida en la que la boquilla de descarga se extiende desde la carcasa a una posición retraída en la que la boquilla de descarga está contenida dentro de la carcasa;
 un actuador para ejercer sobre uno o más componentes de la jeringuilla una o más fuerzas que avanzan la jeringuilla desde su posición retraída a su posición extendida y descargar el contenido de la jeringuilla a través de su boquilla de descarga; y
 un mecanismo de liberación, activado cuando uno o más de dichos componentes de la jeringuilla se han avanzado a una o más posiciones de liberación nominales, adaptado para liberar la jeringuilla de la acción del actuador, tras lo cual el medio de desviación restaura la jeringuilla a su posición retraída, retardándose la liberación de la jeringuilla después de tal activación para permitir el esfuerzo continuado de la fuerza de descarga a sustancialmente su magnitud inmediatamente antes de tal activación, para descargar cualquier contenido de la jeringuilla que quede antes de liberar la jeringuilla.

El periodo predeterminado de retardo puede usarse para compensar cualquier apilado de tolerancias. Es posible garantizar que la jeringuilla ha expulsado todo su contenido antes de retraerla. Es necesario construir diversos componentes con tolerancias críticas para garantizar que la jeringuilla se retraiga justo en el momento en el que su contenido se ha dispensado completamente.

La activación del mecanismo de liberación puede diseñarse para que produzca antes de que se dispense completamente el contenido de la jeringuilla. El retardo predeterminado se diseña de forma que para todas las variaciones dentro de las tolerancias previstas de los componentes la liberación real de la jeringuilla no se produzca hasta después de que se haya dispensado completamente su contenido.

La mejora representada por la presente invención en comparación con las publicaciones de solicitud de patente de RU nº 2388033 y 2396298 es que, tras la activación del mecanismo de liberación, la fuerza de descarga continúa siendo ejercida a sustancialmente su magnitud inmediatamente de antemano.

El actuador comprende medios para desarrollar movimiento, y un acoplamiento que se apoya contra un elemento elástico que actúa de medio de desarrollo del movimiento y a su vez se apoya contra dicho uno o más componentes de la jeringuilla, ejerciendo así dicha una o más fuerzas de avance y descarga. El ejercicio continuado de la fuerza de descarga a la magnitud relevante puede asegurarse proporcionando la distancia entre el punto en el que el medio de desarrollo del movimiento se apoya contra el acoplamiento y el punto en el que el acoplamiento se apoya contra dicho uno o más componentes de la jeringuilla para que sean sustancialmente invariables. En este contexto, el término "medio de desarrollo del movimiento" pretende significar aquel componente del actuador que desarrolla primeramente movimiento y excluye cualquier componente aguas abajo que transfiera el movimiento de ese componente a otros componentes del dispositivo. El medio de desarrollo del movimiento comprende un miembro elástico.

La invariancia de la distancia entre el punto en el que el medio de desarrollo del movimiento se apoya contra el acoplamiento y el punto en el que el acoplamiento se apoya contra dicho uno o más componentes de la jeringuilla se proporciona lo más convenientemente por un acoplamiento sustancialmente incompresible.

El medio de desviación puede comprender un miembro elástico.

Preferentemente, el mecanismo de liberación se activa por el acoplamiento que alcanza una posición predeterminada con respecto a la carcasa. De esta forma, la jeringuilla puede asegurarse dentro de la carcasa en una posición para garantizar que el mecanismo sea activado antes de que su contenido sea completamente dispensado.

Así, el acoplamiento avanza y, en una posición predeterminada a lo largo de la carcasa, el mecanismo es activado. Esto puede lograrse por una característica del acoplamiento que interacciona con un actuador localizado fuera de la carcasa.

Preferentemente, el mecanismo de liberación incluye un miembro de liberación elásticamente inclinado para liberar la jeringuilla, un miembro actuador para contener el miembro de liberación y medios para amortiguar el movimiento del miembro de liberación en el que, cuando el mecanismo se activa, el miembro actuador libera el miembro de liberación y el miembro de liberación se mueve, bajo la influencia de su inclinación elástica y contra la resistencia del medio de amortiguamiento, para liberar la jeringuilla.

De esta forma, aunque el miembro de liberación esté inclinado para moverse a una posición para liberar la jeringuilla, el miembro actuador retiene el miembro de liberación. Una vez el mecanismo es accionado y el miembro actuador libera el miembro de liberación, el miembro de liberación todavía tiene que desplazarse a la posición requerida para liberar la jeringuilla. Proporcionando medios para amortiguar el movimiento del miembro de liberación, el movimiento del miembro de liberación se retarda de forma que la liberación de la jeringuilla también se

retarde.

Preferentemente, el medio de amortiguamiento incluye un fluido para amortiguar el movimiento del miembro de liberación.

5 El amortiguador podría proporcionarse sobre uno u otro del miembro de liberación y la carcasa proveerse de un bolsillo de fluido contenido en el otro miembro de liberación y carcasa.

10 Preferentemente, el acoplamiento comprende primer y segundo elementos y el mecanismo de liberación está adaptado para desenganchar el primero y segundo elementos de acoplamiento para liberar la jeringuilla.

Una vez el primer y segundo elementos de acoplamiento se desenganchan, uno puede moverse con respecto al otro. En particular, puede permitirse que el segundo elemento de acoplamiento se retraiga con la jeringuilla.

15 Preferentemente, el primer elemento de acoplamiento comprende una pared anular que define un orificio central y el segundo elemento de acoplamiento incluye brazos elásticos que enganchan la pared anular y pueden desviarse hacia adentro para desengancharse de la pared anular y permitir que el segundo elemento de acoplamiento se mueva con respecto al primer elemento de acoplamiento dentro del orificio.

20 Esto proporciona una disposición conveniente y ventajosa por la que el primer y segundo elementos de acoplamiento pueden moverse el uno con respecto al otro.

25 La desviación hacia adentro de los brazos elásticos puede lograrse por medio de un collar que es móvil dentro de la carcasa. El movimiento del collar permite que se libere de una primera posición tras la activación del mecanismo de liberación y se mueva a una segunda posición, desenganchándose el primer y segundo elementos de acoplamiento.

Preferentemente, el medio de amortiguamiento se proporciona entre el collar y la carcasa. De esta forma, el movimiento del collar puede retardarse para proporcionar el retardo requerido para liberar la jeringuilla.

30 Preferentemente, el miembro actuador es móvil por el acoplamiento desde una posición para impedir el movimiento del miembro de liberación y una posición para permitir el movimiento del miembro de liberación. Por tanto, el miembro actuador puede tomar la forma de un pasador que impide físicamente el movimiento del miembro de liberación, por ejemplo, el collar. El primer o segundo elemento de acoplamiento mueve entonces físicamente el pasador para activar el miembro de liberación, para mover y luego posteriormente liberar la jeringuilla.

35 Un mecanismo de liberación alternativo incluye una masa inercial móvil con el acoplamiento y un miembro de liberación activado por la masa inercial para liberar la jeringuilla, de forma que cuando el acoplamiento alcance dicha posición predeterminada con respecto a la carcasa, la masa inercial continúe moviéndose independientemente del movimiento del acoplamiento, de manera que active el miembro de liberación para liberar la jeringuilla.

40 De esta forma, la liberación de la jeringuilla no depende de las posiciones relativas de varios componentes diferentes y, por tanto, no está afectado por el apilado de tolerancias. El movimiento relativo de la masa inercial y, por tanto, la liberación de la jeringuilla puede producirse como un resultado directo de dispensar completamente el contenido de la jeringuilla. Se apreciará que la masa inercial tiene un momento a medida que se mueve con el acoplamiento hacia el extremo de la carcasa. Una vez el contenido de la jeringuilla se ha dispensado completamente, el acoplamiento deja de moverse. El momento de la masa inercial hace que continúe moviéndose, y este movimiento puede usarse para activar el miembro de liberación para liberar la jeringuilla.

50 Preferentemente, la masa inercial está montada sobre el acoplamiento de manera que se permita movimiento relativo de la masa inercial en la dirección de movimiento del acoplamiento durante la descarga de la jeringuilla.

55 Preferentemente, la masa inercial está montada sobre el acoplamiento por medio de una rosca. De esta forma, en vez de haberse movido la masa inercial solo con un movimiento axial o longitudinal con respecto al acoplamiento, la masa inercial puede provocar adicionalmente que dé vueltas o gire. Esto permite que se establezca un momento más controlado y momento constante en la masa inercial y luego se use posteriormente para liberar la jeringuilla.

60 Preferentemente, el dispositivo de inyección incluye adicionalmente un tope que engancha la masa inercial para prevenir el movimiento relativo de la masa inercial en la dirección opuesta a la dirección de movimiento del acoplamiento durante la descarga de la jeringuilla. Preferentemente, el tope se proporciona sobre el acoplamiento.

65 Esto es una forma conveniente de asegurar la máxima transferencia de momento.

Preferentemente, el acoplamiento comprende primero y segundo elementos y el miembro de liberación es móvil por la masa inercial para desenganchar el primer y segundo elementos de acoplamiento para liberar la jeringuilla.

El primer elemento de acoplamiento puede engancharse con el segundo de cualquier manera conveniente. Por

ejemplo, uno de ellos puede incluir una pared anular que define un orificio central y el otro puede incluir brazos elásticos que enganchan la pared anular y pueden desviarse hacia adentro para desengancharse de la pared anular y permitir que los dos elementos de acoplamiento se muevan el uno con respecto al otro. Según el tipo de interacción elegida, el miembro de liberación puede adoptar cualquier forma adecuada. Por ejemplo, para el ejemplo descrito aquí, el miembro de liberación podría incluir un collar móvil que actuara sobre los brazos para desviarlos hacia adentro.

El miembro de liberación está integrado con la masa inercial y conecta el primer y segundo elementos de acoplamiento, de forma que el movimiento relativo de la masa inercial y el acoplamiento separe el primer y segundo elementos de acoplamiento para liberar la jeringuilla.

El miembro de liberación puede estar integrado con la masa inercial y conectar los dos elementos de acoplamiento, de forma que el movimiento relativo de la masa inercial y el acoplamiento separe los dos elementos de acoplamiento para liberar la jeringuilla.

En otras palabras, la masa inercial puede por sí misma formar parte de un componente que une un elemento de acoplamiento con el otro. Una vez la jeringuilla se ha descargado completamente y la masa inercial se mueve con respecto al acoplamiento, puede disponerse para liberar la conexión entre los dos elementos de acoplamiento, permitiendo la retracción de la jeringuilla.

Preferentemente, los dos elementos de acoplamiento se proporcionan con roscas coaxiales y el miembro de liberación está provisto de una rosca correspondiente para conectar los elementos de acoplamiento.

De esta forma, cuando la jeringuilla se descarga completamente, el momento de la masa inercial hará que gire sobre su rosca con respecto al acoplamiento, liberando así la conexión entre los dos elementos de acoplamiento y permitiendo la retracción de la jeringuilla.

Alternativamente, el miembro de liberación puede ser móvil para desenganchar el medio de desarrollo del movimiento del acoplamiento. Esto puede lograrse del mismo modo que se ha descrito anteriormente para los dos elementos de acoplamiento.

Si el miembro de liberación no es un miembro integral de la masa inercial, puede proporcionarse sobre una parte interna de la carcasa.

La invención se entenderá más claramente de la siguiente descripción facilitada a modo de ejemplo solo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 ilustra una construcción conocida para un dispositivo de inyección; las Figuras 2 a 7 ilustran una primera realización de la presente invención en diferentes etapas de su operación; las Figuras 8 a 10 ilustran una segunda realización de la presente invención en diferentes etapas de su operación; y la Figura 11 ilustra una variación de la segunda realización.

La presente invención puede integrarse en cualquier carcasa externa adecuada tal como se ilustra en la Figura 1, teniendo en particular una abertura 6 en su extremo a través de la cual la aguja 8 de una jeringuilla 4 puede extenderse y un mecanismo 20 de liberación en su extremo opuesto para liberar un resorte 14 para implementar y vaciar la jeringuilla contenida.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente los componentes clave de una realización preferida para su uso en una carcasa preferida.

Un resorte 30 de accionamiento se engancha con un primer elemento 32 de acoplamiento, proporcionando por sí mismo accionamiento a un segundo elemento 34 de acoplamiento. Así, el resorte 30 de accionamiento actúa aquí de medio de desarrollo del movimiento para el dispositivo de inyección. Medios de desarrollo del movimiento alternativos podrían usar, por ejemplo, un pistón neumático operado por un bote de gas comprimido o el actuador de un solenoide en un dispositivo eléctricamente alimentado. El segundo elemento 34 de acoplamiento se proporciona para enganchar el pistón 18 dispensador de una jeringuilla 4 en el dispositivo. Así, cuando los elementos 32, 34 de acoplamiento son liberados por un mecanismo de liberación apropiado, el resorte 30 de accionamiento acciona el primer elemento 32 de acoplamiento y, por tanto, el segundo elemento 34 de acoplamiento hacia un extremo 36 de la carcasa. Como se sabe, cuando el segundo elemento 34 de acoplamiento pulsa primero el pistón 18 dispensador de la jeringuilla 4, moverá la jeringuilla 4 por sí misma hacia el extremo 36 de la carcasa como se ilustra en la Figura 3. De hecho, la jeringuilla 4 se moverá de forma que su aguja 8 sobresalga del extremo 36 de la carcasa de manera que penetre en la piel de un usuario.

Como se ilustra en la Figura 4, el movimiento adicional del primer elemento 32 de acoplamiento y el segundo elemento 34 de acoplamiento hará que el pistón 18 dispensador se mueva con respecto a la carcasa cilíndrica de la jeringuilla 4 y así expulse el contenido de la jeringuilla 4 a través de la aguja 8.

El dispositivo de inyección también incluye un mecanismo para retraer la jeringuilla 4. Aunque no se ilustra, puede proporcionarse un resorte para desviar la jeringuilla 4 por dentro de la carcasa y lejos del extremo 36. Una vez el pistón 18 dispensador ha alcanzado el extremo de su desplazamiento en la jeringuilla 4, el mecanismo puede liberar la jeringuilla de forma que el resorte mueva la jeringuilla 4 por dentro de la carcasa, retrayendo así la aguja 8 del usuario.

Según la realización ilustrada, el mecanismo incluye un miembro de liberación en forma de un collar 38. El collar 38 es móvil axialmente dentro de la carcasa y está inclinado lejos del extremo 36 de la carcasa por medio de un resorte 40. En esta realización, el collar 38 se diseña para interactuar con brazos 42 elásticos proporcionados sobre un extremo del segundo elemento 34 de acoplamiento que engancha el primer elemento 32 de acoplamiento. Los brazos 42 elásticos interconectan el primer elemento 32 de acoplamiento y el segundo elemento 34 de acoplamiento de forma que el primer elemento 32 de acoplamiento pueda empujar y transferir movimiento al segundo elemento 34 de acoplamiento.

Como se ilustra en la Figura 5, el collar 38 puede empujar los brazos 42 elásticos y desviarlos hacia adentro. De esta forma, como se ilustra en la Figura 6, los brazos 42 elásticos se empujan por dentro a través del agujero definido dentro del primer elemento 32 de acoplamiento. La jeringuilla 4 es así liberada y puede desplazarse como se ilustra en la Figura 7 de manera que retraiga la aguja 8.

Según la presente invención, la jeringuilla no es liberada hasta un periodo predeterminado después de accionar el mecanismo. A este respecto, se observará en las figuras que se proporciona al menos un miembro 44 actuador de manera que se prevenga que el collar 38 se mueva en virtud del resorte 40. Por tanto, en las Figuras 2 y 3, el collar 38 se mantiene en una posición hacia el extremo 36 de la carcasa. El (Los) miembro(s) 44 actuadores se proporciona(n) adyacente(s) a entrantes 46 correspondientes en los que pueden desviarse.

Como el primer elemento 32 de acoplamiento y el segundo elemento 34 de acoplamiento se mueven hacia el extremo 36 de la carcasa, en alguna posición predeterminada, desvían el (los) miembro(s) 44 actuadores de manera que activan el mecanismo. Como se ilustra, el (los) miembro(s) 44 actuador(es) se proporciona(n) en la periferia externa de la trayectoria del primer elemento 32 de acoplamiento. Por tanto, para esta realización, el primer elemento 32 de acoplamiento desvía por sí mismo el (los) miembro(s) actuador(es) hacia afuera. Sin embargo, debe apreciarse que podrían proporcionarse otros miembros actuadores similares que fueran desviados tanto por el primer elemento 32 de acoplamiento como el segundo elemento 34 de acoplamiento.

Como se ilustra en la Figura 4, con el (los) miembro(s) actuador(es) desviado(s) en el (los) entrante(s) 46 correspondientes, el collar 38 está libre para moverse lejos del extremo 36 de la carcasa bajo la potencia del resorte 40 de manera que desvíe los brazos 42 elásticos y libere la jeringuilla 4 como se ha descrito anteriormente.

Se apreciará que habrá un intervalo de tiempo predeterminado entre la desviación del (de los) miembro(s) 44 actuador(es) y la desviación de los brazos 42 elásticos debido al tiempo necesario para mover el collar 38. Durante este intervalo de tiempo predeterminado, el primer elemento 32 de acoplamiento y el segundo elemento 34 de acoplamiento continuarán moviendo el pistón 18 dispensador hacia la superficie del extremo de la jeringuilla 4. De hecho, en la realización preferida, los componentes se diseñan de forma que el (los) miembro(s) 44 actuador(es) sean desviados y el mecanismo sea accionado antes de que el pistón 18 dispensador alcance la superficie del extremo de la jeringuilla 4 (véase la Figura 4), pero que la jeringuilla 4 no sea liberada hasta después de que el pistón 18 dispensador alcance la superficie del extremo de la jeringuilla 4. En esta realización, esto es cuando los brazos 42 elásticos son desviados (véanse las Figuras 5 y 6). Se observará que, durante todo el periodo de tiempo necesitado por el collar 38 para colapsar los brazos 42 elásticos, el primer elemento 32 de acoplamiento continúa apoyándose directamente contra los brazos 42 elásticos del segundo elemento 34 de acoplamiento. Así, sustancialmente toda la fuerza elástica del resorte 30 de accionamiento se transfiere, mediante el primer y segundo elementos 32, 34 de acoplamiento, al pistón dispensador de la jeringuilla. Sustancialmente no se hace trabajo por el resorte 30 de accionamiento sobre el collar 38, debido a que los contactos puntuales del collar 38 sobre los brazos 42 elásticos son sustancialmente sin fricción.

Aunque es posible basarse en fuerzas friccionales para resistir al movimiento del collar 38 y así introducir el retardo deseado, en la realización preferida se proporciona una disposición de amortiguamiento.

Como se ilustra en las Figuras 2 a 7, la carcasa está provista de un bolsillo 48 de amortiguamiento dentro del cual puede moverse un amortiguador 50 sobre la superficie externa del collar 38. A este respecto, debe apreciarse que puede invertirse la disposición del bolsillo y amortiguador entre la carcasa y el collar.

El bolsillo 48 puede llenarse de un fluido amortiguador, tal como un líquido, o puede basarse simplemente en el movimiento de un gas, tal como aire. Una vez el collar 38 es liberado por el (los) miembro(s) 44 actuador(es), la disposición 48, 50 amortiguadora se opone al movimiento y así proporciona un aumento del retardo antes de que se libere la jeringuilla 4. Como se ha explicado anteriormente, esto puede usarse para garantizar que el pistón 18 dispensador haya expulsado completamente el contenido de la jeringuilla 4 antes de liberar la jeringuilla 4.

Aunque se ha descrito una realización particular, debe apreciarse que pueden introducirse un gran número de variaciones. Es necesario que el miembro de liberación sea un collar o, de hecho, el collar 38 podría girar en lugar de o además de moverse axialmente. Además, puede usarse cualquier otra forma de amortiguamiento adecuado para el miembro de liberación y, como se ha mencionado anteriormente, también son posibles diferentes formas de miembro actuador.

Las Figuras 8, 9 y 10 ilustran esquemáticamente componentes clave de una realización alternativa. Una vez más, estos componentes pueden integrarse en una carcasa global tal como se ilustra en la Figura 1 con un mecanismo de liberación equivalente. Por tanto, muchas de las características descritas con referencia a las Figuras 2 a 7 también podrían usarse con esta realización para desconectar el resorte de accionamiento del primer elemento de acoplamiento, o el primer elemento de acoplamiento del segundo elemento de acoplamiento de manera que se permita la retracción de la jeringuilla bajo la potencia de un resorte de retracción.

Al igual que con disposiciones previas, un primer elemento 70 de acoplamiento se engancha con un segundo elemento 72 de acoplamiento que a su vez se engancha con el pistón 18 dispensador de una jeringuilla 4. Puede proporcionarse un resorte 74 de accionamiento para mover la jeringuilla 4 hacia un extremo de la carcasa de manera que se extienda la aguja 8 de la jeringuilla 4 y posteriormente mueva el pistón 18 dispensador dentro de la jeringuilla 4 de manera que expulse el contenido de la jeringuilla 4. Alternativamente, pueden usarse otros medios de desarrollo del movimiento.

Aunque no se ha ilustrado, también puede proporcionarse un miembro elástico tal como un resorte para desviar la jeringuilla y aguja por dentro de la carcasa de forma que, en un momento apropiado, la jeringuilla 4 y la aguja 8 puedan retraerse en la carcasa.

Se proporciona un mecanismo por el cual la jeringuilla 4 se libera en un momento apropiado de manera que el miembro elástico pueda retraer la jeringuilla 4. Los detalles de los componentes que sujetan la jeringuilla y la liberan no son esenciales para la invención. Pueden usarse componentes tal como se han descrito anteriormente y otros mecanismos conocidos. Sin embargo, la presente invención propone una disposición novedosa e inventiva para activar la retracción de la jeringuilla 4.

En la realización ilustrada en las Figuras 8 a 10, una masa 76 inercial se monta sobre el segundo elemento 72 de acoplamiento.

Cuando el primer elemento 70 de acoplamiento y el segundo elemento 72 de acoplamiento se mueven hacia adelante de manera que muevan el pistón 18 dispensador y expulsen el contenido de la jeringuilla 4, la masa 76 inercial se mueve con ellos. Sin embargo, cuando el pistón 18 dispensador alcanza la superficie del extremo interno de la jeringuilla 4 como se ilustra en la Figura 9, el primer elemento 70 de acoplamiento y el segundo elemento 72 de acoplamiento dejan de moverse relativamente repentinamente. Debido al momento de la masa 76 inercial, la masa 76 inercial continúa moviéndose hacia adelante.

Como se ilustra, un actuador 78 se proporciona en el dispositivo para activar el mecanismo de retracción. En particular, la masa 76 inercial se moverá desde su posición original sobre el segundo elemento 72 de acoplamiento a una posición en la que operará el actuador 78 y así activará el mecanismo de retracción. Se observará que, durante todo el periodo de tiempo necesitado por la masa 76 inercial para llegar al actuador 78, el primer elemento 70 de acoplamiento continúa apoyándose directamente contra el segundo elemento 72 de acoplamiento. Así, sustancialmente toda la fuerza elástica del resorte de accionamiento 74 se transfiere, mediante el primer y segundo elementos 70, 72 de acoplamiento, al pistón dispensador de la jeringuilla.

Se apreciará que son posibles un número sustancial de variaciones. La masa inercial podría montarse sobre el primer elemento 70 de acoplamiento o, de hecho, podría montarse sobre un componente separado que también se moviera con el pistón 18 dispensador. El punto importante es, por supuesto, que la masa inercial debe moverse para activar el mecanismo de retracción en respuesta al pistón 18 dispensador que se para.

Similarmente, el actuador 78 puede tomar cualquier forma apropiada y puede montarse en cualquier parte dentro de la carcasa, por ejemplo, sobre la pared de la carcasa o sobre el segundo elemento 72 de acoplamiento. La naturaleza del actuador 78 puede variar según el mecanismo de retracción particular usado.

En la realización ilustrada, un tope 80 se proporciona detrás de la masa 76 inercial. El tope 80 sirve para empujar la masa 76 inercial hacia adelante cuando el primer elemento 70 de acoplamiento y el segundo elemento 72 de acoplamiento empiezan primero a moverse hacia adelante de manera que muevan la jeringuilla 4 y el pistón 18 dispensador. Se apreciará que, en este momento en la operación del dispositivo, habrá una tendencia de la masa 76 inercial para moverse hacia atrás lejos del pistón 18 dispensador debido a su inercia. Proporcionando el tope 80, la masa 76 inercial es positivamente accionada hacia adelante con el segundo elemento 72 de acoplamiento de forma que se maximice la energía y el momento proporcionado a la masa 76 inercial. Esto maximiza similarmente su capacidad para operar el actuador 78.

El tope 80 puede ser un componente separado o estar formado como parte integral del montaje para la masa inercial. Por ejemplo, si la masa inercial puede moverse con respecto al segundo elemento de acoplamiento a lo largo de un canal, el canal podría solo empezar en una posición predeterminada a lo largo de la longitud del segundo elemento 72 de acoplamiento de manera que la pared del extremo del canal formara el tope.

5 En la realización preferida, la masa 76 inercial se monta giratoriamente por medio de una rosca. En la realización ilustrada, la masa 76 inercial puede tener una rosca hembra que se engancha con una rosca macho correspondiente alrededor del segundo elemento 72 de acoplamiento. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, la masa 76 inercial podría montarse alternativamente sobre otros componentes.

10 De esta forma, cuando el pistón 18 dispensador alcanza el extremo de su desplazamiento y la masa 76 inercial empieza a moverse con respecto al segundo elemento 72 de acoplamiento, la masa inercial girará o dará vueltas, además de moverse hacia adelante hacia el pistón 18 dispensador. Esta rotación proporciona una inercia rotacional o momento que está más controlado y se prolonga durante un periodo de tiempo más largo. En particular, puede ser más eficaz en proporcionar la activación asegurada de cualquier actuador.

15 En realizaciones alternativas, la masa inercial y el miembro de liberación pueden integrarse de manera que ellos mismos formen el mecanismo de retracción. En particular, el miembro de liberación puede tomar la forma de una rosca que une el primer elemento de acoplamiento con el segundo elemento de acoplamiento.

20 Una realización se ilustra en la Figura 11.

25 Cuando el pistón 18 dispensador alcanza el extremo de su desplazamiento y se detiene, la masa 108 inercial continúa moviéndose y, por tanto, gira alrededor del primer elemento 102 de acoplamiento y el segundo elemento 104 de acoplamiento de manera que su rosca que forma el miembro de liberación se desenrosca de las roscas que unen el primer elemento 102 de acoplamiento y el segundo elemento 104 de acoplamiento. Una vez la rosca se ha desenroscado completamente, entonces el segundo elemento 104 de acoplamiento puede moverse con respecto al primer elemento 102 de acoplamiento y la jeringuilla 4 se retrae por medio del miembro 106 elástico. Durante todo el periodo de tiempo necesitado por la masa 108 inercial para desenroscarse de las roscas sobre el segundo elemento 30 104 de acoplamiento, el primer elemento 102 de acoplamiento continúa apoyándose contra el segundo elemento 104 de acoplamiento mediante la masa 108 inercial. Así, sustancialmente toda la fuerza de accionamiento transferida al pistón dispensador de la jeringuilla.

35

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inyección que comprende:

- 5 una carcasa adaptada para recibir una jeringuilla (4) que tiene una boquilla de descarga, incluyendo la carcasa medios (40) para inclinar la jeringuilla (4) desde una posición extendida en la que la boquilla de descarga se extiende desde la carcasa a una posición retraída en la que la boquilla de descarga está contenida dentro de la carcasa; un actuador (30) para ejercer sobre uno o más componentes de la jeringuilla (4) una o más fuerzas que avanzan la jeringuilla (4) desde su posición retraída a su posición extendida y descargar el contenido de la jeringuilla (4) a través de su boquilla de descarga, comprendiendo el actuador (30) medios para desarrollar movimiento (30) de la jeringuilla mediante un acoplamiento (32, 34) contra el que se apoya el medio de desarrollo del movimiento (30) y a su vez se apoya contra dicho uno o más componentes de la jeringuilla (4), ejerciendo así dicha una o más fuerzas de avance y descarga; y
- 10 un mecanismo de liberación, activado cuando uno o más de dichos componentes de la jeringuilla (4) se han avanzado a una o más posiciones de liberación nominales, adaptado para liberar la jeringuilla (4) de la acción del actuador (30), tras lo cual el medio de desviación (40) restaura la jeringuilla (4) a su posición retraída; el mecanismo de liberación está adaptado para retardar la liberación de la jeringuilla después de la activación del mecanismo de liberación para permitir el ejercicio continuado de la fuerza de descarga en sustancialmente su magnitud inmediatamente antes de tal activación, para descargar cualquier contenido de la jeringuilla (4) que quede antes de liberar la jeringuilla (4), **caracterizado porque**
- 15 el medio de desarrollo del movimiento (30) comprende un miembro elástico.
2. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 1, en que la distancia entre el punto en el que el medio de desarrollo del movimiento (30) se apoya contra el acoplamiento (32, 34) y el punto en el que el acoplamiento (32, 34) se apoya contra dicho uno o más componentes de la jeringuilla (4) es sustancialmente invariable.
- 25 3. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 2, en el que el acoplamiento (32, 34) es sustancialmente incompresible.
- 30 4. Un dispositivo de inyección según cualquiera reivindicación precedente en el que el medio de desviación (40) comprende un miembro elástico.
5. Un dispositivo de inyección según cualquier reivindicación precedente en el que el mecanismo de liberación se activa por el acoplamiento (32, 34) que alcanza una posición predeterminada con respecto a la carcasa.
- 35 6. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 5, en el que el mecanismo de liberación incluye:
- un miembro de liberación elásticamente inclinado (38) para liberar la jeringuilla (4);
un miembro actuador (44) para contener el miembro de liberación (38); y
40 medios para amortiguar el movimiento del miembro de liberación (38);
en el que, cuando el mecanismo se activa, el miembro actuador (44) libera el miembro de liberación (38) y el miembro de liberación (38) se mueve, bajo la influencia de su inclinación elástica y contra la resistencia del medio de amortiguamiento, para liberar la jeringuilla (4).
- 45 7. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 6, en que el medio de amortiguamiento incluye un fluido para amortiguar el movimiento del miembro de liberación (38).
8. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 7, en que el fluido de amortiguamiento es un líquido.
- 50 9. Un dispositivo de inyección según una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en el que el miembro de liberación (38) incluye un collar.
10. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 9, en el que el medio de amortiguamiento se proporciona entre el collar (38) y la carcasa.
- 55 11. Un dispositivo de inyección según una cualquiera de las reivindicaciones 6-10, en el que el miembro actuador (44) es móvil por el acoplamiento (32, 34) de una posición que impide el movimiento del miembro de liberación (38) a una posición que permite el movimiento del miembro de liberación (38).
- 60 12. Un dispositivo de inyección según cualquiera reivindicación precedente en el que el acoplamiento comprende primero (32) y segundo (34) elementos y el mecanismo de liberación (38) está adaptado para desenganchar el primer y segundo elementos (32, 34) para liberar la jeringuilla (4).
- 65 13. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 12, en que el primer elemento (32) comprende una pared anular que define un orificio central y el segundo elemento incluye brazos elásticos (42) que enganchan la pared anular y pueden desviarse hacia adentro para desengancharse de la pared anular y permitir que el segundo

elemento (34) se mueva con respecto al primer elemento (32) dentro del orificio.

14. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 5, en el que:

5 el mecanismo de liberación incluye una masa inercial (76) móvil con el acoplamiento (70, 72) y un miembro de liberación activado por la masa inercial (76) para liberar la jeringuilla (4), de forma que cuando el acoplamiento (70, 72) alcanza dicha posición predeterminada con respecto a la carcasa, la masa inercial continúa moviéndose independientemente del movimiento de acoplamiento (70, 72), de manera que activa el miembro de liberación para liberar la jeringuilla (4).

10 15. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 14, en el que la masa inercial (76) está montada sobre el acoplamiento (70, 72) de manera que se permite el movimiento relativo de la masa inercial (76) en la dirección de movimiento del acoplamiento (70, 72) durante la descarga de la jeringuilla (4).

15 16. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 15, en el que la masa inercial (76) está montada sobre el acoplamiento (70, 72) por medio de una rosca.

20 17. Un dispositivo de inyección según las reivindicaciones 15 o la reivindicación 16, que incluye adicionalmente un tope (80) que engancha la masa inercial para prevenir el movimiento relativo de la masa inercial (76) en la dirección opuesta a la dirección de movimiento del acoplamiento (70, 72) durante la descarga de la jeringuilla (4).

18. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 17, en el que el tope (80) se proporciona sobre el acoplamiento (70, 72).

25 19. Un dispositivo de inyección según una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18, en el que el acoplamiento (70, 72) comprende primero (70) y segundo (72) elementos y el miembro de liberación es móvil por la masa inercial (76) para desengancharse del primer (70) y segundo (72) elementos para liberar la jeringuilla (4).

30 20. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 19, en el que el miembro de liberación está integrado con la masa inercial (76) y conecta el primer (70) y segundo (72) elementos, de forma que el movimiento relativo de la masa inercial (76) y el acoplamiento (70, 72) separa el primer (70) y segundo (72) elementos para liberar la jeringuilla (74).

35 21. Un dispositivo de inyección según la reivindicación 20, en el que el primer (70) y segundo (72) elementos se proporcionan con roscas coaxiales y el miembro de liberación está provisto de una rosca correspondiente para conectar el primer y segundo elementos de acoplamiento (70, 72).

FIG. 1 (Estado de la Técnica)

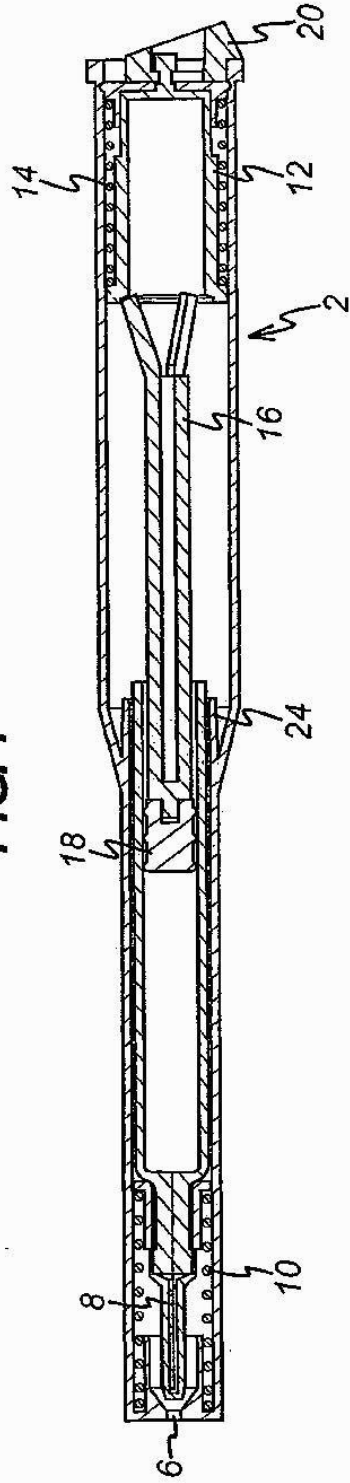


FIG. 2

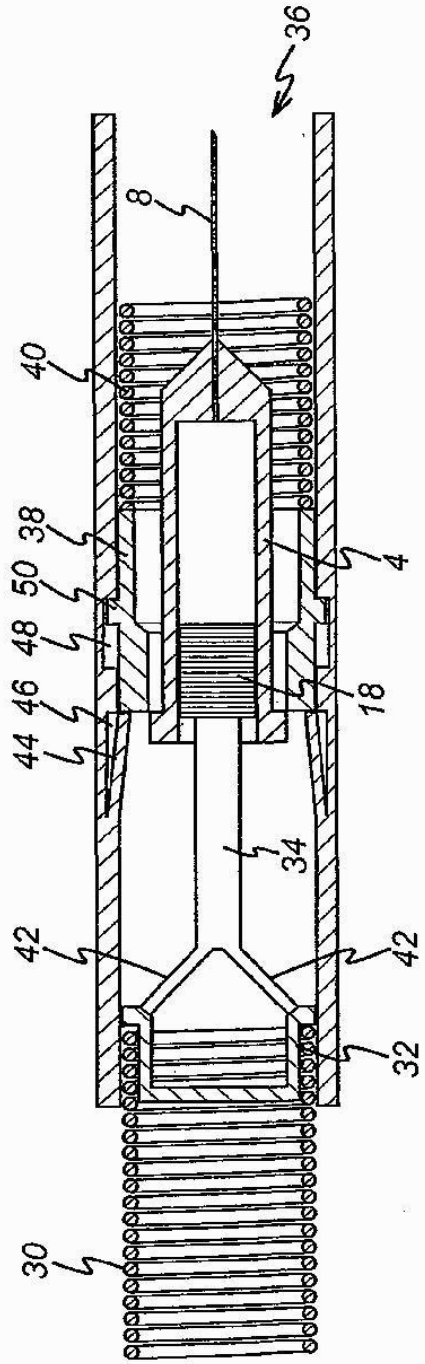


FIG. 3

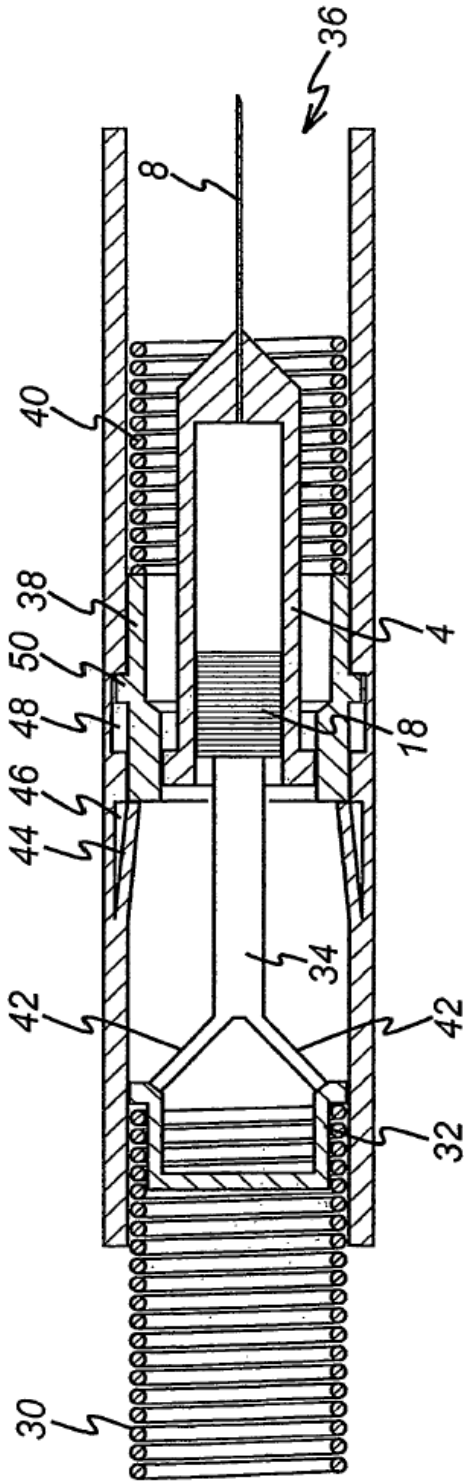


FIG. 4

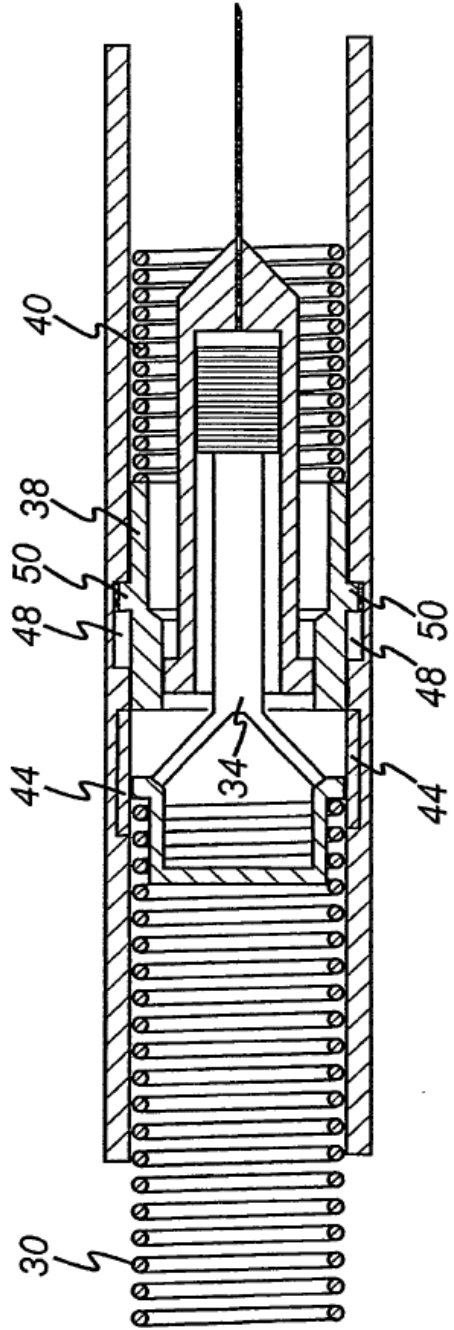


FIG. 5

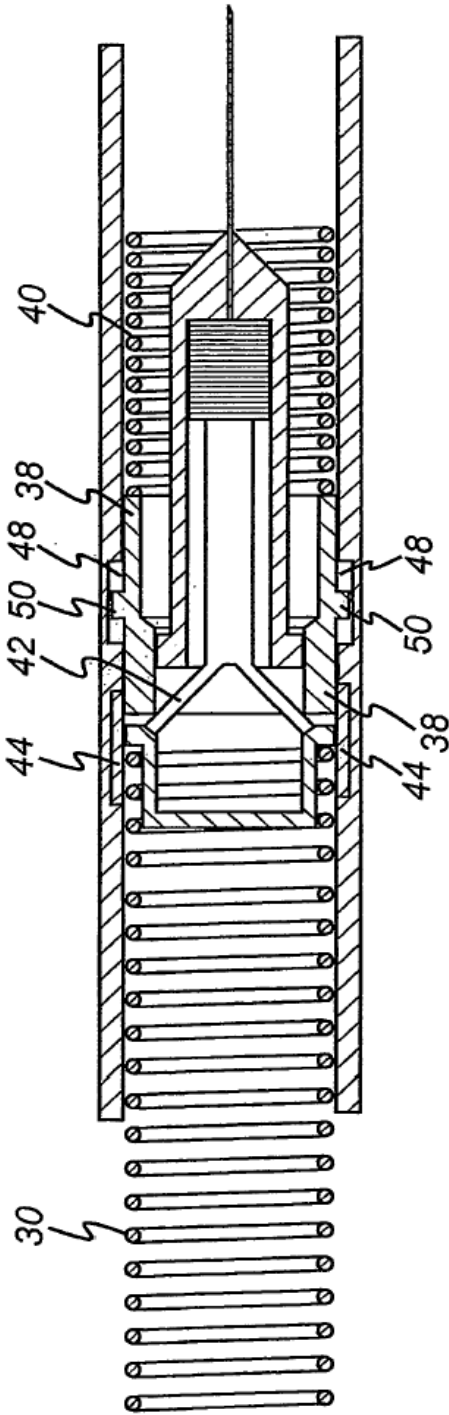


FIG. 6

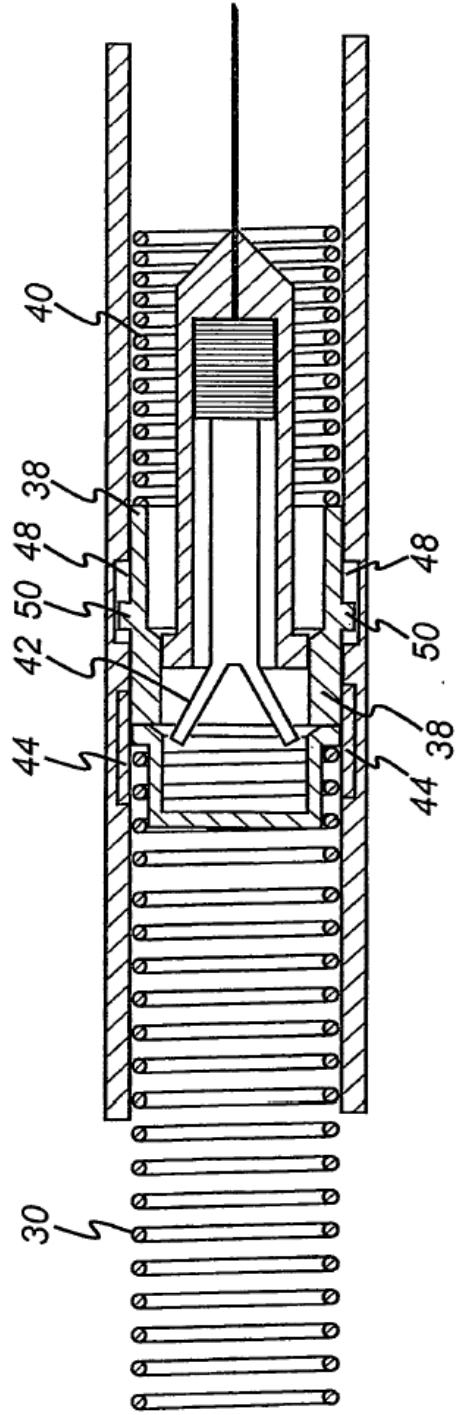


FIG. 7

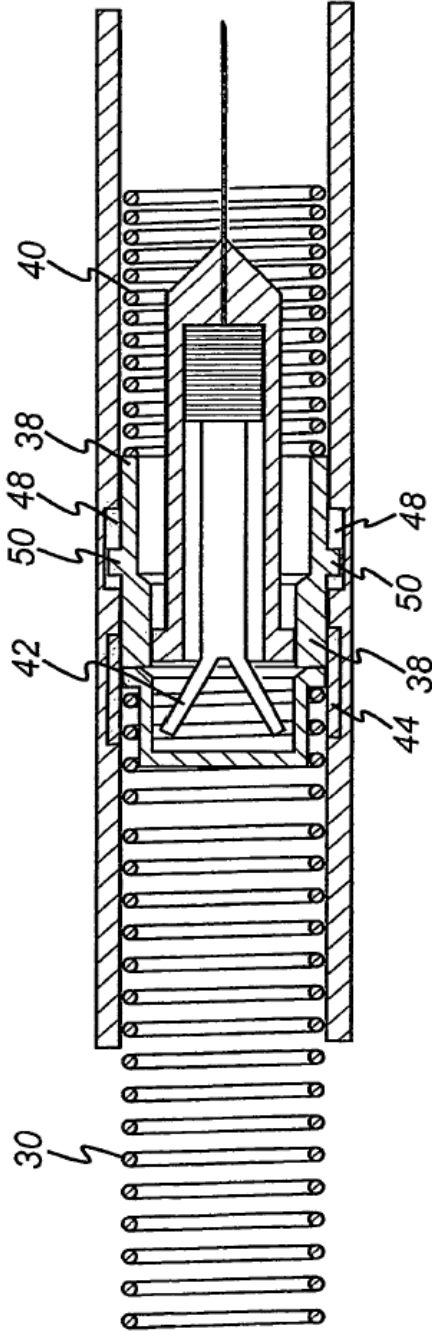


FIG. 8

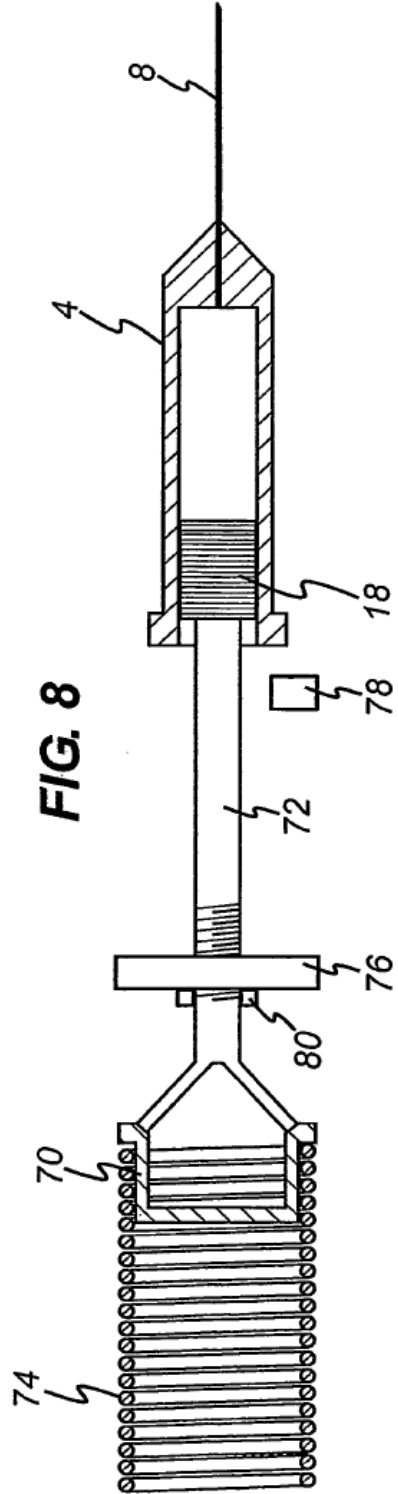


FIG. 9

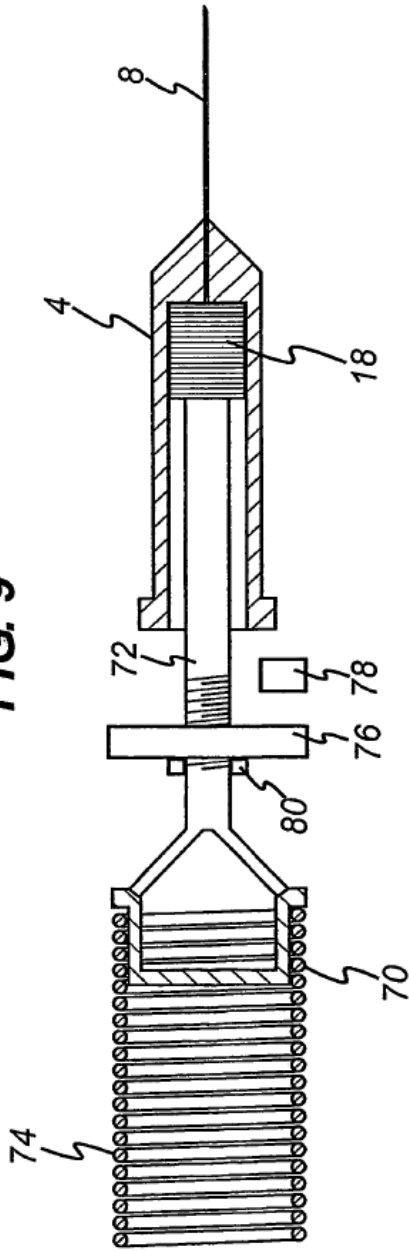


FIG. 10

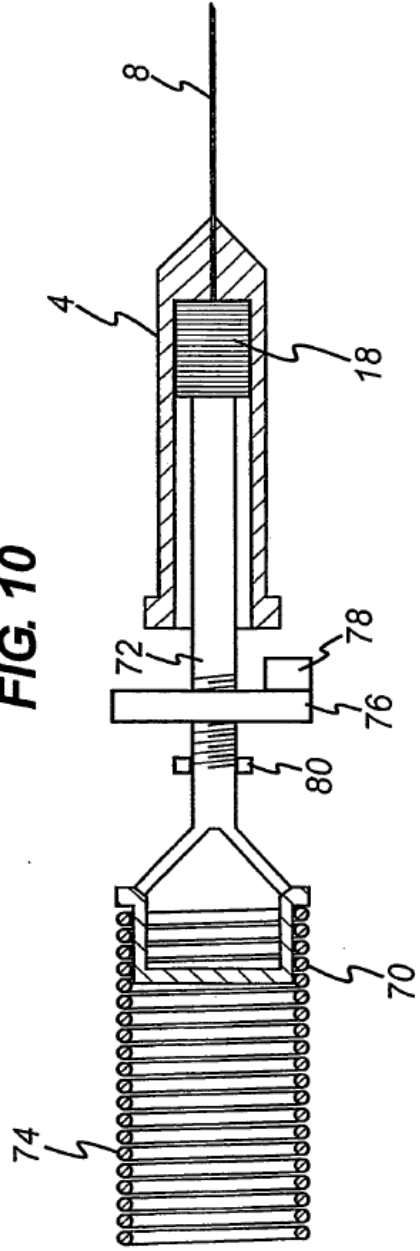


FIG. 11

