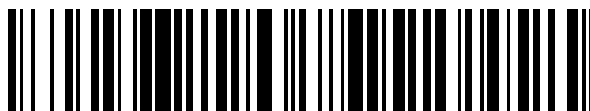


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 110**

51 Int. Cl.:

A61M 5/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2006 PCT/US2006/030076**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2007 WO07019170**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2006 E 06789182 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 1909872**

54 Título: **Jeringa de un solo uso con sistema de reducción de impulsos**

30 Prioridad:

03.08.2005 US 196699

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

22.05.2020

73 Titular/es:

**BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US**

72 Inventor/es:

**LIM, KIANG, HENG y
LAU, STEVEN, CHOON MENG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 762 110 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 de un solo uso con sistema de reducción de impulsos

Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud es una continuación-en-parte de la Solicitud de Patente de los EE.UU. N° de Serie 10/835.848 presentada el 30 de Abril de 2004, que es una continuación de la Solicitud de Patente de los EE.UU. N° de Serie 10/256.607 presentada el 27 de Septiembre de 2002, ahora abandonada, y una continuación-en-parte de la Solicitud de Patente de los EE.UU. N° de Serie 10/706.795 presentada en 12 de Noviembre de 2003, que es una continuación-en-parte de la Solicitud de Patente de los EE.UU. N° de Serie 09/941.030 presentada el 28 de Agosto de 2001, ahora abandonada, que es una continuación de la Solicitud de Patente de los EE.UU. N° de Serie 09/274.117 presentada el 23 de Marzo de 1999, ahora Patente de los EE.UU. N° 6.361.525, que es una continuación-en-parte de la Solicitud de Patente de los EE.UU. N° 09/249.431 presentada el 12 de Febrero de 1999, ahora abandonada, que es una continuación-en-parte de la Solicitud de los EE.UU. N° 09/124.447 presentada el 29 de Julio de 1998, ahora abandonada.

Antecedentes

15 Realizaciones de la invención se refieren, en general, a dispositivos de reducción de impulsos sobre conjuntos de vástago de pistón rompibles para dispositivos médicos, tales como jeringas.

La reutilización de equipo médico que está destinado a ser de un solo uso es una fuente de gran preocupación, debido a que tal reutilización puede conducir a la transmisión de enfermedades contagiosas. Jeringas que comprenden un cilindro de jeringa que tiene una punta alargada y una vía de paso de fluido, que es típicamente el lumen de una aguja fijada a la jeringa a través de la cual sale fluido de la jeringa, son un ejemplo de tales dispositivos. Tales jeringas comprenden, además, un pistón que tiene un extremo próximo sobre el que un usuario puede aplicar fuerza para hacer avanzar el pistón dentro del cilindro y un extremo próximo con una porción distal. Después del uso, cierta cantidad de fluido permanece típicamente en lo que se refiere como espacio muerto entre la porción distal y la punta alargada del cilindro.

25 Se han realizado intentos para prevenir la reutilización de jeringas proporcionando vástagos de pistón rompibles como parte del conjunto de jeringa, cuyos ejemplos se describen en la Patente de los EE.UU. N° 6.217.550 (Capes), y en la Publicación de Patente de los EE.UU. N° US 2004/0199113 (Capes et al.). Tales conjuntos de vástagos de pistón rompibles proporcionan una conexión rompible entre el cuerpo principal del vástago de pistón y la porción distal próxima. Tales conexiones rompibles poseen integridad estructural suficiente para resistir la rotura durante el uso normal, pero se rompen después de la aplicación de fuerza adicional. Por lo tanto, después de la inyección del contenido líquido de la jeringa en un paciente o en un envase o dispositivo adecuado tal como a través del tabique perforable de un conector de catéter, un usuario aplica fuerza adicional sobre la prensa de pulgar del vástago de pistón. Esta fuerza adicional causa que la conexión rompible se cizalle, desconectando mecánicamente el cuerpo principal del vástago de pistón desde la porción distal e inhabilitando de esta manera el uso posterior de la jeringa. Después de que la conexión rompible ha sido activada (es decir, rota), el cuerpo principal del vástago de pistón se mueve hacia delante a una velocidad relativamente alta e incide en la porción distal. Esto crea un impulso de contacto que comprime la porción distal y expulsa fluidos que permanecen dentro del espacio muerto entre la porción distal y la vía de paso de la punta alargada del dispositivo médico. Estos fluidos pueden expulsarse a altas velocidades, resultando una pulverización desde la punta del orificio o lumen, si una aguja está fijada a la jeringa. Tal proceso de pulverización plantea un riesgo de dispersión de fluidos contaminantes o sangre. Por lo tanto, sería deseable proporcionar jeringas y conjuntos de vástagos de pistón rompibles que mitiguen el riesgo de pulverización de fluidos desde la boquilla de un dispositivo médico cuando se inhabilita el vástago de pistón. El documento WO 2004/078243 describe una jeringa de un solo uso que comprende un cilindro de jeringa y un vástago de pistón móvil dentro del cilindro de jeringa. El vástago de pistón incluye un tapón en su extremo distal conectado por una conexión desacoplable. Después de aplicar una fuerza adicional que excede la fuerza durante el uso normal, la conexión desacoplable se desacopla y un enganche sobre la porción desacoplable del vástago de pistón se acopla con una discontinuidad en la superficie interior del cilindro de jeringa, previniendo allí la reutilización del vástago de jeringa. El documento US 5.000.735 describe una jeringa de un solo uso que comprende un vástago de pistón conectado a un tapón distal por una conexión rompible. De esta manera, la conexión rompible se rompe después de aplicar una fuerza en la dirección próxima al vástago de pistón.

Sumario

Realizaciones de la invención pertenecen a una jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, que incluye un cilindro y un pistón.

55 El cilindro incluye un cilindro que tiene una cámara de fluido, una superficie interior, un extremo próximo, un extremo distal y una punta que se extiende desde el extremo distal que tiene una vía de paso en comunicación de fluido con la cámara. De acuerdo con la invención, el pistón incluye una porción próxima conectada por un conector rompible a una porción distal. La porción próxima tiene una pestaña sobre la que un usuario puede empujar a lo largo de una línea central longitudinal del vástago de pistón. La porción distal tiene un extremo distal con un tapón que

proporciona un sello deslizante con la superficie interior del cilindro para expulsar fluidos desde la vía de paso. La conexión rompible se rompe cuando la fuerza aplicada por el usuario excede una fuerza de rotura. Un sistema de reducción de impulsos está dispuesto entre el tapón y la pestaña para reducir el impulso de contacto que ocurre entre la porción próxima y la porción distal cuando se rompe la conexión rompible.

- 5 El sistema de reducción de impulsos comprende una primera superficie de frenado que está dispuesta sobre la porción próxima, y una segunda superficie de frenado que está dispuesta sobre la porción distal. De acuerdo con la invención, está previsto un intersticio que separa la primera superficie de frenado y la segunda superficie de frenado en una dirección longitudinal. Las superficies de frenado están diseñadas para acoplarse de forma deslizante entre sí para crear una fuerza resistente al movimiento entre la porción próxima y la porción distal. En una realización, la primera superficie de frenado está inclinada con respecto a la línea central longitudinal del vástago de pistón. En otra realización, la segunda superficie de frenado está inclinada con respecto a la línea central longitudinal del vástago de pistón. Las superficies pueden estar rugosas para incrementar el coeficiente de fricción entre las superficies y, por lo tanto, las fuerzas de frenado.

Breve descripción de los dibujos

- 15 La figura 1 es una vista lateral de una jeringa que incluye un vástago de pistón rompible dispuesto dentro del cilindro de la jeringa.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada ordenada de la jeringa que incluye el vástago de pistón rompible de la figura 1 con una aguja y cubo fijados a la jeringa.

- 20 La figura 3 es una vista en perspectiva de una porción distal del vástago de pistón rompible ilustrado en la figura 1 antes de la activación.

La figura 4 es una vista lateral de una porción distal del vástago de pistón rompible ilustrado en la figura 1 antes de la activación.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una porción distal del vástago de pistón rompible ilustrado en la figura 1 después de la activación.

- 25 La figura 6A es una vista en alzado lateral de la jeringa de la figura 1 ilustrada con una fuerza que se aplica para romper la conexión entre las porciones próxima y distal del vástago de pistón.

La figura 6B es una vista lateral de una porción distal del vástago de pistón rompible ilustrado en la figura 6A después de la activación.

- 30 La figura 7 es una vista en perspectiva de una porción distal de otro vástago de pistón rompible que no forma parte de la invención.

La figura 8 es una vista lateral del vástago de pistón rompible mostrado en la figura 7.

La figura 9 es una vista en perspectiva de una porción distal de todavía otro vástago de pistón rompible que no forma parte de la invención; y

La figura 10 es una vista lateral del vástago de pistón rompible mostrado en la figura 9.

35 Descripción detallada

Antes de describir varias realizaciones ejemplares de la invención, debe entenderse que la invención no está limitada a los detalles de construcción o etapas de proceso establecidos en la siguiente descripción y dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones y de ser practicada o realizada de varias maneras.

- 40 Una convención empleada en esta solicitud es que el término "próximo" denota una dirección más próxima a un facultativo, mientras que el término "distal" denota una dirección más alejada del facultativo.

- De acuerdo con una realización de la invención ilustrada en las figuras 1 y 2, una jeringa 10 incluye un cilindro 20 que tiene una superficie interna 26 que define una cámara de fluido 18, un extremo distal 12, un extremo próximo 14, una punta distal 16 y un vástago de pistón rompible 30. El vástago de pistón rompible 30 puede estar dispuesto de forma deslizante dentro del cilindro 20. El vástago de pistón 30 incluye una porción distal 34, una porción próxima 36 y un tapón 38 conectado a la porción distal 34. La porción distal 34 y la porción próxima 36 están conectadas entre sí a través de la conexión rompible 40. El tapón 38 está colocado de forma deslizante en un acoplamiento hermético a los fluidos con la superficie interna 26, y puede deslizarse distal y próximamente a lo largo de la línea central longitudinal 32. Moviendo el vástago de pistón distalmente, el tapón 38 puede expulsar fluidos fuera de la vía de paso u orificio de fluidos 24 en la punta distal 16. Mediante movimiento próximo, el tapón 38 puede extraer fluidos a través de la vía de paso de fluidos 24 y dentro de la cámara de fluido 18. Se apreciará por los expertos en la técnica que la punta distal 16 de la jeringa 10 puede estar conectada de manera desprendible o permanente a un conjunto de aguja a través de un cubo 22, como se conoce en la técnica. Tales conjuntos de aguja incluyen, pero no están

limitados a conjuntos de aguja del tipo Luer lock y conjuntos de aguja del tipo Luer slip. Además, está dentro de la competencia de esta invención incluir un conjunto de aguja que tiene una construcción de una pieza, en donde la cánula y el cubo están formados de una pieza. Un extremo próximo de la porción próxima 36 incluye una pestaña de pulgar 37 que un usuario puede pulsar para mover el vástago de pistón 30 y el tapón 38 distalmente, o tirar para mover el vástago de pistón 30 y el tapón 38 próximamente. Un sistema de reducción de impulsos 50 está dispuesto sobre el vástago de pistón 30 entre el tapón 38 y la pestaña 37 para reducir el impulso de contacto entre la porción próxima 36 y la porción distal 34 generado cuando se rompe la conexión rompible 40. Como se muestra en las figuras 2-6, la conexión rompible 40 puede incluir protuberancias 42 que están transversales a la línea central longitudinal 32 y que conectan regiones de solape de la porción próxima 36 con regiones correspondientes sobre la porción distal 34. Las figuras 3 y 4 muestran el vástago de pistón rompible 30 antes de que se rompa la conexión rompible 40. Las figuras 5 y 6A-6B muestran el vástago de pistón rompible 30 después de que la conexión rompible 40 ha sido activada. Las protuberancias 42 se fabrican para resistir fuerzas de cizallamiento de uso típico generadas cuando un usuario introduce fluidos en la vía de paso de fluido 24, y los expulsa a través del orificio 24 durante el uso normal en procedimientos médicos. No obstante, después de la aplicación de una cierta fuerza de rotura indicada por la flecha F en la figura 6A, que no debería ser tan pequeña que existiese el riesgo de activación involuntaria de la conexión rompible 40 durante la aplicación de fuerza durante el uso normal, ni tan grande que se aplique tensión indebida sobre el usuario, se activa la conexión rompible 40. Es decir, que cuando un usuario presiona sobre la pestaña de pulgar 37 con la intención de desactivar la jeringa 10 utilizando una fuerza adicional, las protuberancias 42 se cortan fuera de la porción distal 34. De esta manera, la fuerza de rotura es la fuerza total que incluye la fuerza aplicada bajo uso normal más cierta fuerza adicional requerida para romper la conexión rompible. Como resultado, la porción próxima 36 se desconecta mecánicamente de la porción distal 34, colapsando el vástago de pistón, inhabilitando efectivamente la porción distal 34 e inutilizando de esta manera la jeringa 10.

La fuerza de rotura depende de varias dimensiones del cilindro de la jeringa y pistón, de la viscosidad del líquido que se suministra y de las fuerzas mecánicas e hidráulicas encontradas por el proceso de llenado y suministro. Si la conexión rompible es demasiado débil, las porciones próxima y distal se separarán durante el uso normal de la jeringa y si la fuerza requerida para romper la conexión rompible es demasiado alta, el usuario puede no ser capaz de romper fácilmente la conexión rompible, como se pretende. El experto en la técnica puede seleccionar los materiales y/o conexiones apropiados para proporcionar la fuerza de rotura apropiada para hacer que la conexión se rompa y el vástago de pistón se colapse para un diseño y/o uso particulares de la jeringa.

Para prevenir la pulverización desde la vía de paso de fluido 24 o lumen de una aguja fijada a la jeringa que en otro caso resultaría desde el extremo más distal 39 de la porción próxima 36 que impacta en la porción distal 34 después de la activación de la conexión rompible 40, el vástago de pistón 30 está provisto con un sistema de reducción de impulsos 50. Como se muestra en las figuras 2-6, una o más primeras superficies de frenado 52 están previstas sobre la porción próxima 36, que pueden estar localizadas dentro de la región distal de la porción próxima 36. La primera superficie de frenado 52 puede estar ligeramente inclinada con respecto a la línea central longitudinal 32, de manera que la primera superficie de frenado 52 se vuelve más distante desde la línea central longitudinal 32 a lo largo de la dirección distal. La primera superficie de frenado 52 puede definir un acabado relativamente rugoso para incrementar el coeficiente de fricción de la primera superficie 52. La porción distal 34 está provista con una o más segundas superficies de frenado 54 correspondientes, que están alineadas con las primeras superficies de frenado 52 y que pueden estar previstas dentro de la región próxima de la porción distal 34. Las segundas superficies de frenado 54 pueden definir también superficies rugosas para incrementar sus coeficientes de fricción. Las superficies de frenado 52, 54 pueden estar localizadas adyacentes a la conexión rompible 40.

Como se muestra en las figuras 5 y 6, cuando se activa la conexión rompible 40, la porción próxima 36 se mueve a lo largo de la línea central longitudinal 32 con respecto a la porción distal 34. Por lo tanto, inmediatamente después de la activación de la conexión rompible 40, existe movimiento relativo entre la porción próxima 36 y la porción distal 34, que pone las superficies de frenado 52, 54 en contacto entre sí. La primera superficie de frenado 52 se desliza de esta manera contra la segunda superficie de frenado 54. La fricción desarrollada entre la primera superficie de frenado 52 y la segunda superficie de frenado 54 crea una fuerza resistente al movimiento entre la porción próxima 36 y la porción distal 34. La alineación en forma de cuña de la primera superficie de frenado 52 y de la segunda superficie de frenado 54 con respecto a la línea central longitudinal 32 causa que la fuerza resistente al movimiento se incremente como una función del movimiento distal de la porción próxima 36 a lo largo de la línea central longitudinal 32 con respecto a la porción distal 34. Esta fuerza resistente al movimiento tiende a ralentizar el movimiento relativo entre la porción próxima 36 y la porción distal 34 y, por lo tanto, actúa como un absorbedor de impactos que reduce el impulso de contacto entre la porción próxima 36 y la porción distal 34.

Se apreciará que, antes de la activación de la conexión rompible 40, existe un intersticio 56, que se llamará el intersticio de contacto, entre la porción próxima 36 y la porción distal 34 a través del cual la porción próxima 36 avanza después de la activación de la conexión rompible 40. Ausente cualquier tipo de sistema de reducción de impulsos 50, cuando este intersticio de contacto se cierra, el contacto entre las superficies respectivas que componían el intersticio de contacto, conduce a un impulso que comprime el tapón 38 y que de esta manera conduce a una eyección aguda de material desde la vía de paso de fluido 24. La localización exacta de este intersticio de contacto y su anchura a lo largo de la línea central longitudinal 32, dependerá de las configuraciones geométricas específicas de la porción próxima 36 y de la porción distal 34. Para la realización ilustrada en las figuras 2-6 y con referencia específica a la figura 4, el intersticio de contacto 56 se extiende desde el extremo más distal 39

- de la porción próxima 36 a lo largo de la línea central longitudinal 32 hasta la superficie 57 sobre la porción distal 34. La anchura, cuando se mide a lo largo de la línea central longitudinal 32, del intersticio de contacto 56 es mayor que el intersticio 58, también medido a lo largo de la línea central longitudinal 32, que separa el extremo más distal de la primera superficie de frenado 52 del extremo más próximo de la segunda superficie de frenado 54 antes de la activación de la conexión rompible 40. Como resultado, el sistema de reducción de impulsos 50 tiene amplia distancia a lo largo de la línea central longitudinal 32 para desarrollar una fuerza de frenado que ralentiza el movimiento relativo entre la porción próxima 36 y la porción distal 34, y que reduce de esta manera el impulso de contacto entre la porción próxima 36 y la porción distal 34 para reducir la pulverización de fluidos desde la vía de paso de fluido 24.
- Otros tipos de mecanismos de absorción de impactos pueden utilizarse además de reducir el impulso desarrollado entre la porción próxima y la porción distal. Por ejemplo, puede disponerse un elemento elástico dentro de un intersticio que separa la porción próxima de la porción distal. A medida que el elemento elástico se comprime por la porción próxima, el elemento elástico reduce la velocidad de movimiento relativo entre la porción próxima y la porción distal y de esta manera reduce el impulso de contacto entre la porción próxima y la porción distal.
- Una configuración que no forma parte de la invención y que utiliza un elemento elástico se ilustra en las figuras 7 y 8. Un vástago de pistón rompible 100 es similar al vástago de pistón rompible 30 descrito anteriormente, que tiene una porción próxima 110 conectada a una porción distal 120 por medio de una conexión rompible 130. Un elemento elástico compresible 140 está dispuesto en un intersticio entre la porción próxima 110 y la porción distal 120. Específicamente, el elemento elástico 140 está dispuesto adyacente a la conexión rompible 130, justo delante de la conexión rompible en la dirección distal. Cuando la conexión rompible 130 se corta desde la porción distal 120, la porción próxima 110 comienza a avanzar en la dirección distal. A medida que la porción próxima 110 avanza, comprime un primer brazo 142 del elemento elástico hacia un segundo brazo 144 del elemento elástico. El elemento elástico 140 crea una fuerza que resiste esta compresión y que de esta manera ralentiza la velocidad de avance de la porción próxima 110. El elemento elástico 140 actúa de esta manera como un absorbedor de choques que reduce el choque asociado con la activación de la conexión rompible 130, y que reduce de esta manera el impulso de contacto de la porción próxima 110 que impacta en la porción distal 120.
- Una configuración alternativa que no forma parte de la invención y que utiliza elementos elásticos como absorbedores de impactos se ilustra en las figuras 9 y 10. Un vástago de pistón desmontable 200 utiliza muelles 240 dispuestos en intersticios entre la porción próxima 210 y la porción distal 220 para reducir el impulso de contacto de la porción próxima 210 que incide en la porción distal 220 cuando se activa la conexión rompible 230. En particular, los muelles 240 pueden estar dispuestos próximamente adyacentes a la conexión rompible 230. Naturalmente, para ambas configuraciones ilustradas en las figuras 7-8 y 9-10, se puede utilizar cualquier dispositivo o dispositivos elásticos adecuados para ralentizar el movimiento relativo entre la porción próxima y la porción distal.
- Está dentro del alcance de la presente invención incluir vástagos de pistón y tapones que se forman por separado o se forma integralmente del mismo material o de diferentes materiales, tal como moldeo de dos colores, o se forman separadamente del mismo o de diferentes materiales y se unen juntos por medios mecánicos, adhesivos, soldadura ultrasónica, sellado térmico u otros medios adecuados. Los tapones están fabricados preferiblemente de material, elastomérico, tal como caucho natural, caucho sintético, elastómeros termoplásticos o combinaciones de ellos. Se entiende que el pistón de la presente realización meramente ilustra estas muchas posibilidades.
- En uso, la jeringa de esta realización se puede llevar desde un vial, ampolla u otro envase adecuado utilizando procedimientos seguros conocidos. De acuerdo con realizaciones de la invención, el pistón puede moverse hacia delante y hacia atrás a lo largo del cilindro todas las veces que sean necesarias para llenar adecuadamente el cilindro de la jeringa. Por ejemplo, el cilindro de la jeringa puede llenarse con agua estéril y entonces el agua estéril puede inyectarse en un vial que contiene una medicación liofilizada que es introducida entonces en el cilindro de la jeringa. Muchas jeringas de un solo uso en la técnica anterior sólo permiten un movimiento próximo del pistón con respecto al cilindro. Con estas jeringas de un solo uso, una vez que el pistón se mueve en dirección distal con respecto al cilindro, ya no se puede extraer. Por lo tanto, no es posible la mezcla de agua estéril y una medicación liofilizada, como se ha descrito anteriormente.
- Aunque lo anterior se refiere a realizaciones de la presente invención, otras y adicionales realizaciones de la invención se pueden concebir sin apartarse de su alcance, y su alcance se determina por las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Una jeringa (10) que comprende:
 - 5 un cilindro (20) que incluye una superficie interior (26), un extremo próximo (14), un extremo distal (12), una cámara de fluido (18) y una punta (16) en el extremo distal (12) que incluye un orificio (24) para permite el paso de fluido a través de éste;
 - un vástago de pistón (30), que incluye una porción próxima (36) que tiene un extremo próximo con una pestaña (37) adaptada para aceptar una fuerza aplicada desde un usuario a lo largo de una línea central longitudinal (32) del vástago de pistón (30);
 - 10 una porción distal (34) que tiene un extremo distal con un tapón (38) adaptado para proporcionar un sello deslizante con la superficie interior (26) del cilindro (20);
 - una conexión rompible (40) entre la porción próxima (36) y la porción distal (34) adaptada para romperse cuando la fuerza aplicada por el usuario excede una fuerza de rotura; y
 - 15 **caracterizado por** un medio de reducción de impulsos (50) que comprende una primera superficie de frenado (52), una segunda superficie de frenado (54), y un intersticio (58) que separa la primera superficie de frenado (52) y la segunda superficie de frenado (54) en una dirección longitudinal, estando dispuesto dicho medio de reducción de impulsos (50) sobre el vástago de pistón (30) entre el tapón (38) y la pestaña (37) para reducir un impulso de contacto entre la porción próxima (36) y la porción distal (34) generado cuando la porción próxima (36) incide en la porción distal (34) en respuesta a la rotura de la conexión rompible (40);
 - la primera superficie de frenado (52) dispuesta en la porción próxima (36);
 - 20 la segunda superficie de frenado (54) dispuesta en la porción distal (34), la segunda superficie frenado (54) adaptada para acoplarse de forma deslizante con la primera superficie de frenado (52) para crear una fuerza resistente al movimiento entre la porción próxima (36) y la porción distal (34);
 - la primera superficie de frenado (52) está inclinada con respecto a la línea central longitudinal (32) del vástago de pistón (30);
 - 25 en donde un primer intersticio (56) tiene una primera distancia a lo largo de la línea central longitudinal (32) del vástago de pistón (30) que separa una porción más distal (39) de la conexión rompible (40) desde la porción distal (34), y en donde dicha primera distancia de dicho primer intersticio (56) excede una segunda distancia de un segundo intersticio (58) que separa en una dirección longitudinal una porción más distal de la primera superficie de frenado (52) desde una porción más próxima de la segunda superficie de frenado (54).
- 30 2. La jeringa de la reivindicación 1, en donde la segunda superficie de frenado (54) está inclinada con respecto a la línea central longitudinal (32) del vástago de pistón (30).
3. La jeringa de la reivindicación 1, en donde la primera superficie de frenado (52) está dispuesta a lo largo de una región distal de la porción próxima (36), y la segunda superficie de frenado (54) está dispuesta a lo largo de una región próxima de la porción distal (34).
- 35 4. La jeringa de la reivindicación 1, en donde la primera superficie de frenado (52) o la segunda superficie de frenado (54) está dispuesta adyacente a la conexión rompible (40).

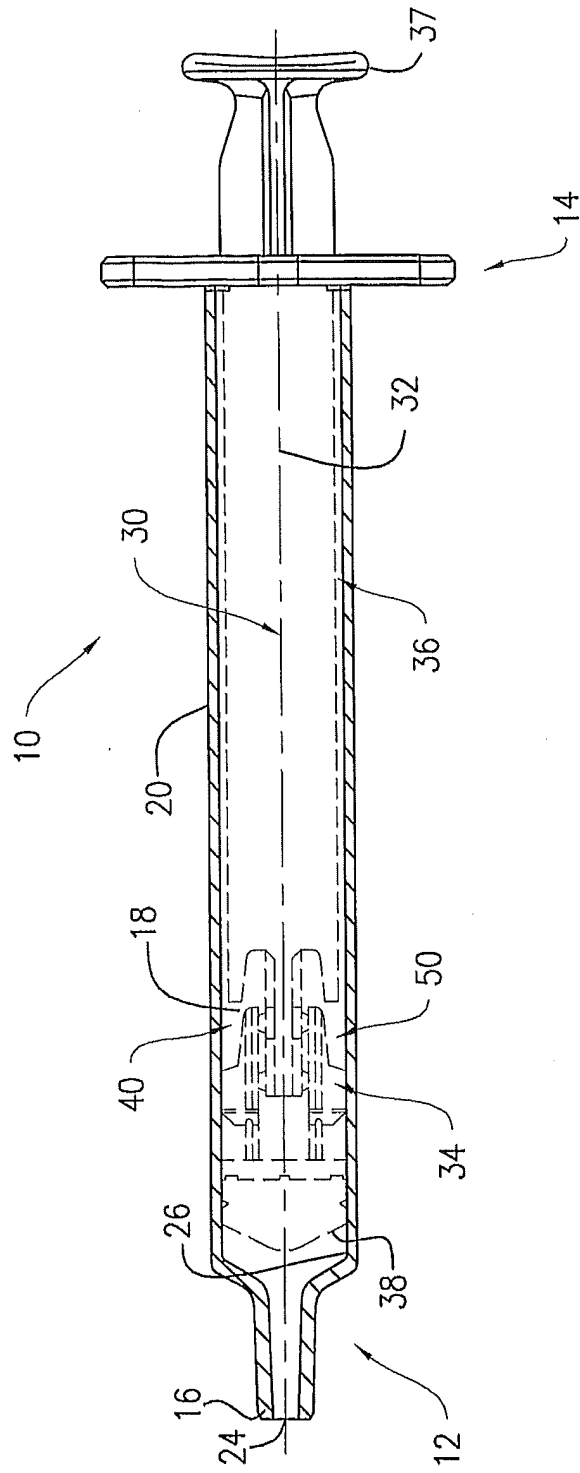


FIG. 1

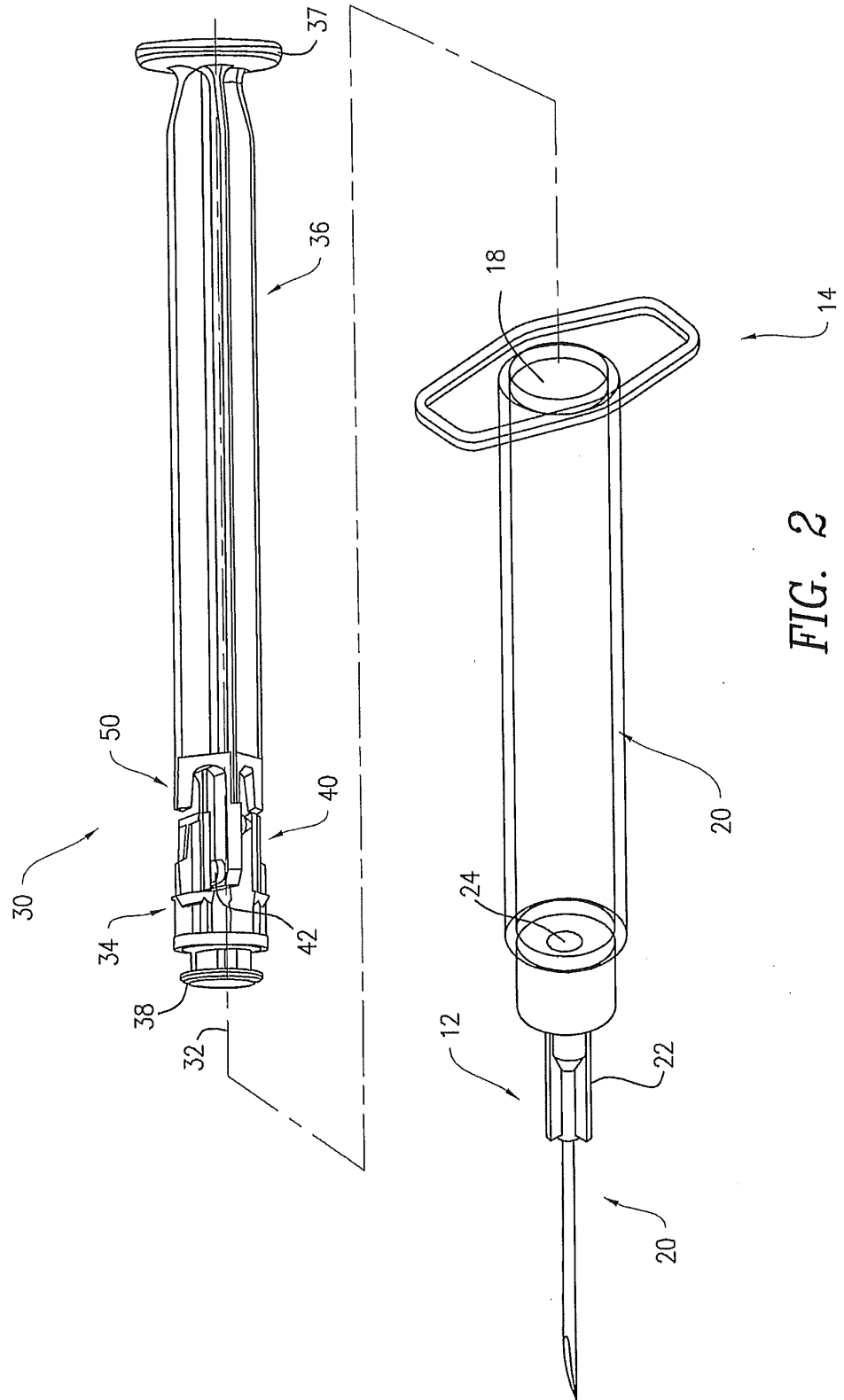


FIG. 2

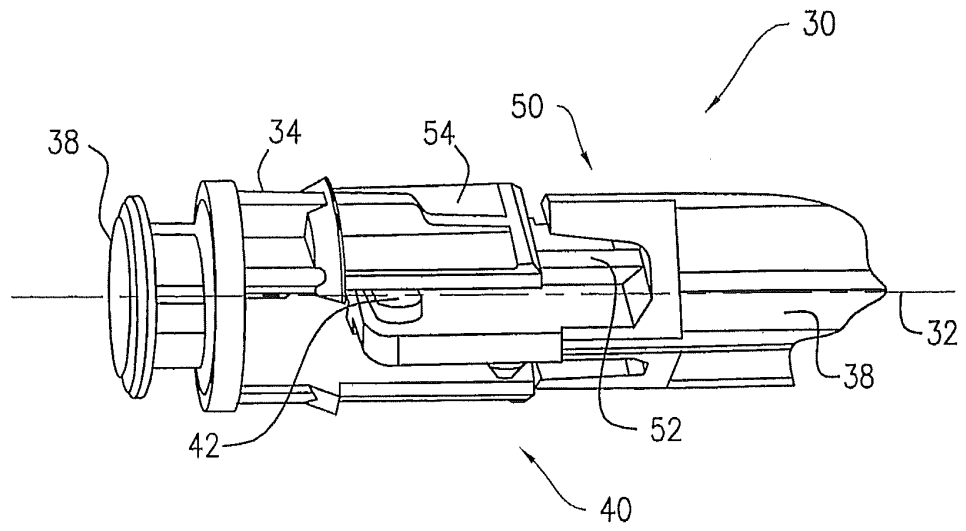


FIG. 3

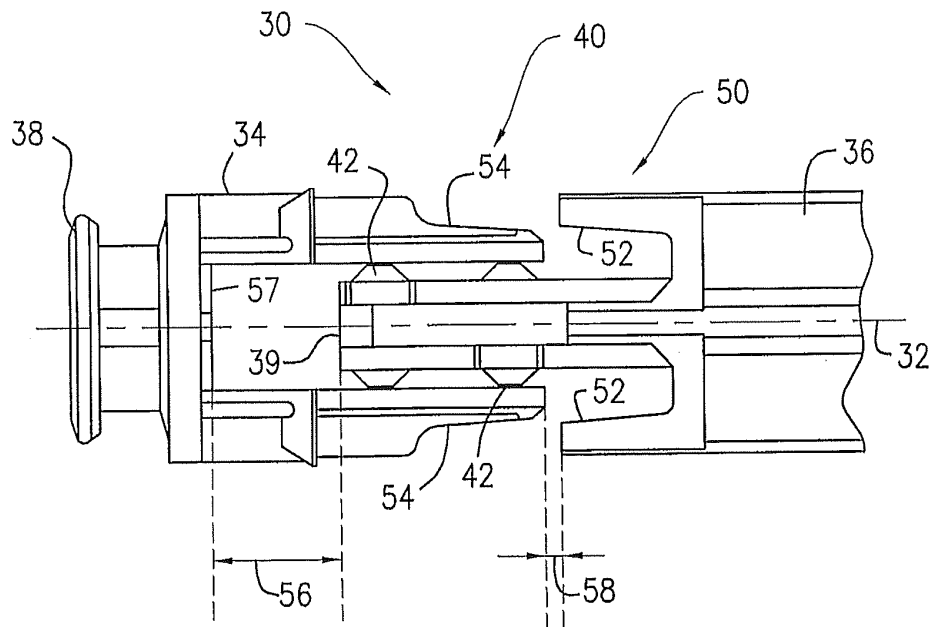


FIG. 4

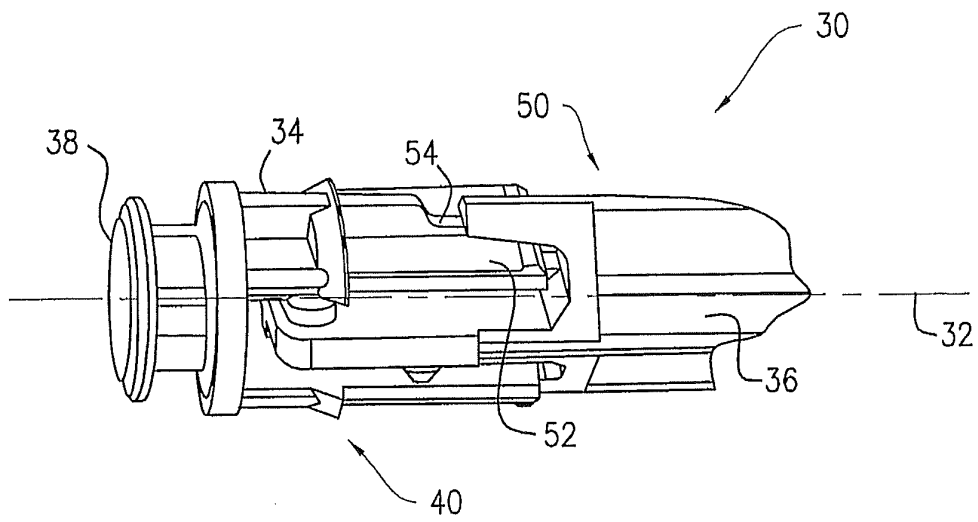


FIG. 5

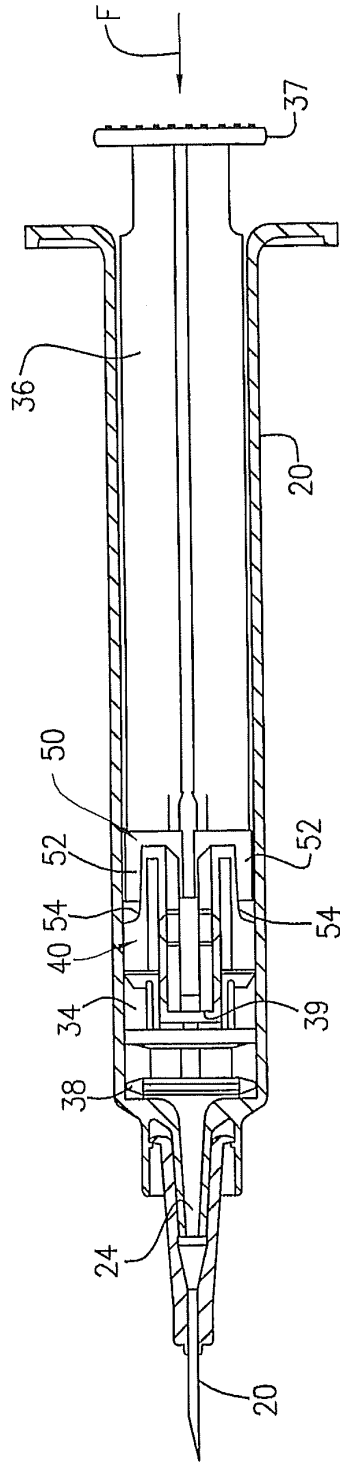


FIG. 6A

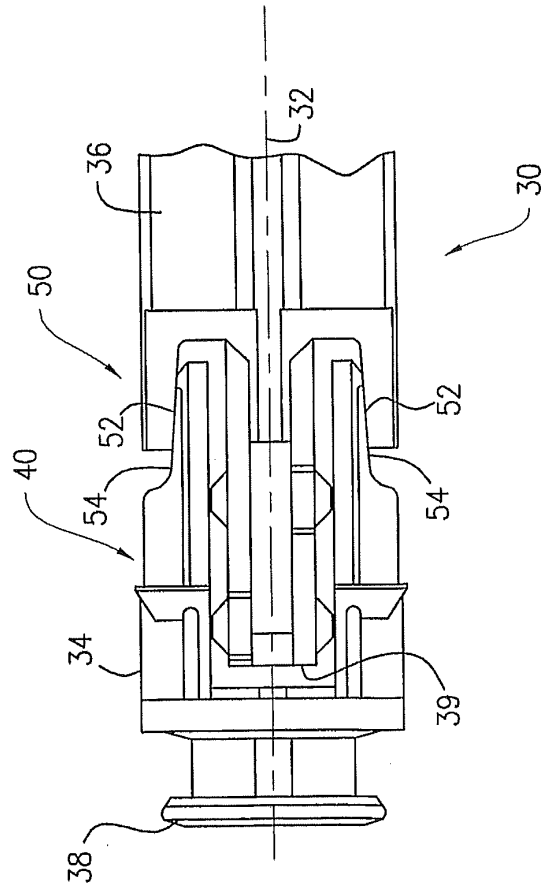


FIG. 6B

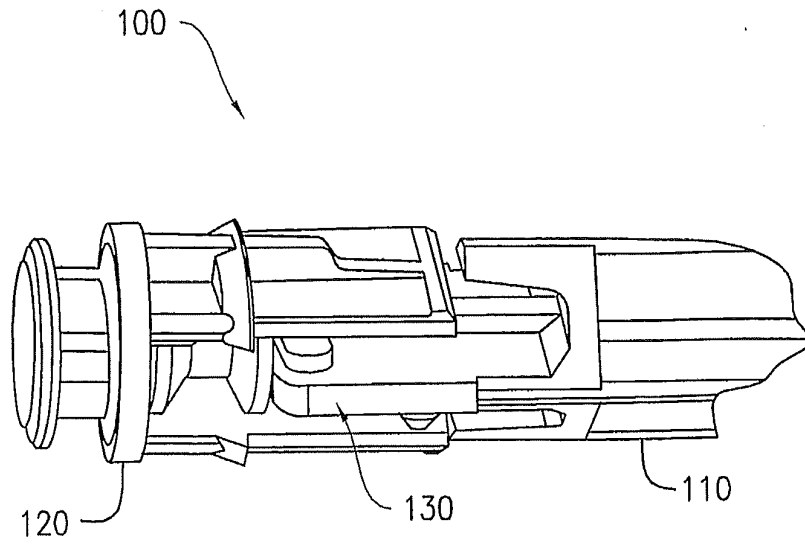


FIG. 7

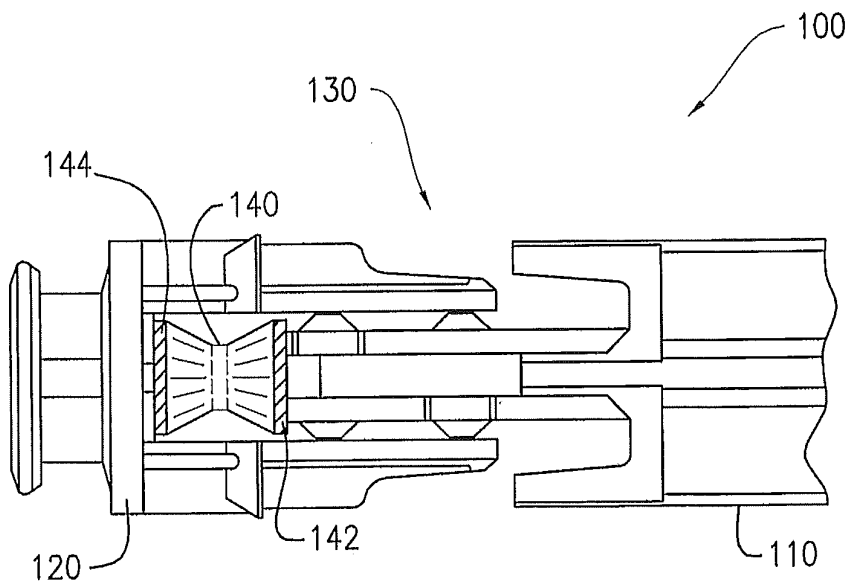


FIG. 8

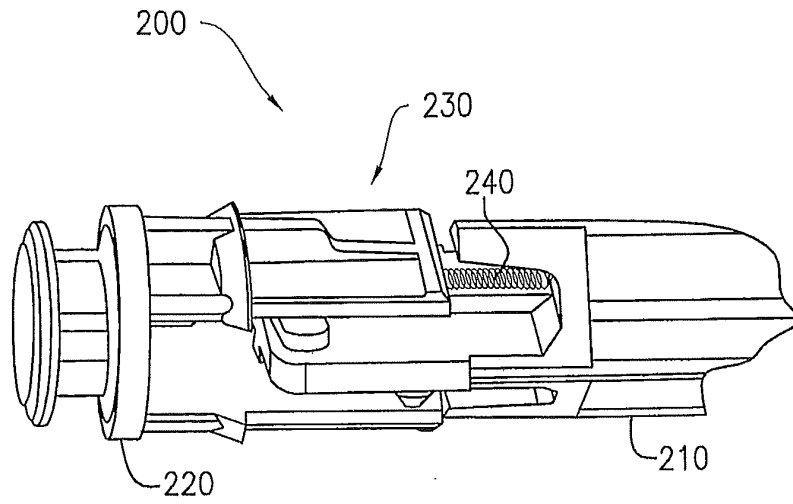


FIG. 9

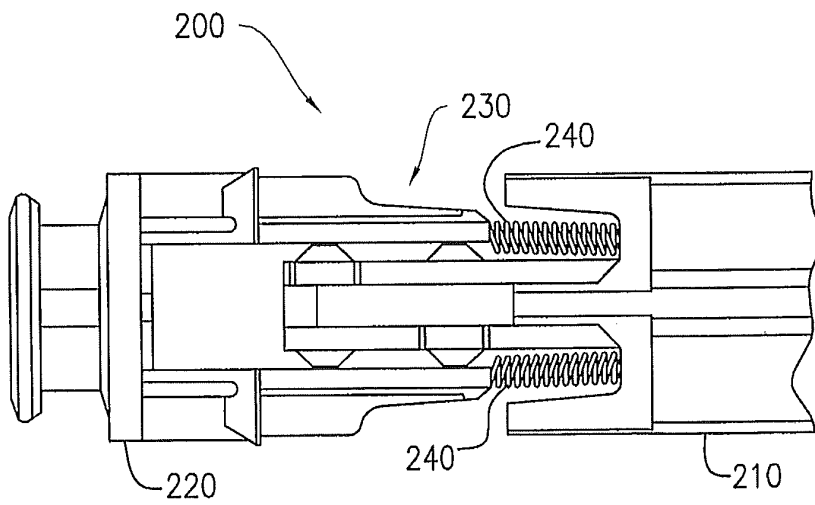


FIG. 10