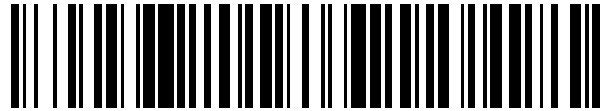


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 406**

51 Int. Cl.:

A61M 5/32 (2006.01)
A61M 5/19 (2006.01)
A61M 5/315 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
B01L 3/02 (2006.01)
A61M 5/20 (2006.01)
A61M 5/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2011 E 11716310 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2550048**

54 Título: **Dispositivos para inyectar una sustancia y métodos para ello**

30 Prioridad:

26.05.2010 EP 10250976
24.03.2010 US 316881 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.01.2016

73 Titular/es:

OMRIX BIOPHARMACEUTICALS LTD. (100.0%)
Bldg. 14 Weizmann Science Park P.O. Box 619
Rehovot 76106, IL

72 Inventor/es:

MERON, MOTI;
NUR, ISRAEL y
ATLAS, ROEE

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 557 406 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

Dispositivos para inyectar una sustancia y métodos para ello

Área del invento

5 Esta aplicación se refiere en general a inyecciones, y más específicamente se refiere a dispositivos médicos para administrar varias inyecciones.

Antecedentes del invento

10 A muchos pacientes se requiere que reciban inyecciones en las cuales la sustancia inyectada incluye 2 o más componentes. En muchas instancias, los 2 o más componentes deben ser almacenados por separado entre sí, pero se mezclan en conjunto inmediatamente antes de inyectar los componentes compuestos a un tejido. Por ejemplo, los
 15 pacientes con diabetes a menudo reciben inyecciones que tienen 2 componentes diferentes que deben estar separados antes de la inyección. Más específicamente, se conoce que el fibrinógeno y la trombina se polimerizarán rápidamente después de su interacción in-situ, es crítico que los 2 componentes se mantengan aparte entre sí hasta que se inyecte en el lugar de la aplicación.

Suministrar inyecciones que tienen 2 o más componentes es aún más complicado por el hecho que los
 20 requerimientos de dosis varían de paciente a paciente, o incluso para el mismo paciente. Intentos de combinar los componentes separados en una solución inyectable final a menudo resultan en la contaminación de uno o más de los componentes individuales. Adicionalmente, intentos para abordar la administración de 2 o más medicamentos en una forma líquida podrían requerir la administración de varias inyecciones a un paciente para alcanzar la dosis recomendada, una primera inyección del primer componente y simultáneamente una 2ª inyección para el 2º
 25 componente. La administración de varias inyecciones cada vez que se requiere una inyección consume mucho tiempo, podría resultar en una mezcla inapropiada de componentes, y podría causar daños en el tejido.

Varios dispositivos han sido desarrollados para mantener a por lo menos 2 sustancias apartadas entre sí antes de ser inyectadas. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos número 4'359.049 para Redl et ál. muestra un dispositivo
 30 que mantiene 2 jeringas juntas en un soporte que tiene un activador en común. El extremo de dispensación de cada una de las jeringas es insertado en un tubo múltiple de recolección de recaudación donde las 2 sustancias separadas se mezclan entre sí. Las sustancias mezcladas son distribuidas a través de una aguja común insertada en un sitio de aplicación.

La patente de Estados Unidos número 4,609,371 para Pizzino presenta un dispositivo que incluye una jeringa dual
 35 que suministra la inyección subcutánea o secuencial de 2 líquidos inyectables diferentes. La jeringa dual incluye 2 barriles, cada uno con pistón para la inyección de un líquido, y una válvula giratoria de 3 posiciones que es operable manualmente que controla el llenado de la jeringa y el flujo de salida del líquido desde la jeringa. La válvula tiene 3 posiciones diferentes para permitir que el líquido se dispense ya sea, únicamente del primer barril, únicamente 2º
 40 barril o de ambos barriles simultáneamente.

La EP 1,845,860 asignada comúnmente muestra un dispositivo aplicador para la aplicación de un fluido con varios
 45 componentes, especialmente una pega de tejidos de varios componentes, incluyendo a varios contenedores de suministro sustancialmente cilíndricos para cada componente individual del fluido que va a ser aplicado. Cada contenedor de suministro tiene un extremo frontal con una apertura de salida, un extremo trasero opuesto al extremo frontal, y un pistón desplazable que se desliza colocado dentro del contenedor de suministro y que tiene una barra de pistón que se extiende hacia afuera al extremo trasero para la operación del pistón. El dispositivo aplicador incluye un tubo múltiple de recolección que tiene extremos terminales con un primer puerto para la conexión del fluido con los extremos frontales de los contenedores de suministro. El tubo múltiple de recolección también tiene canales internos que se extienden desde los primeros puertos de los extremos terminales a un sitio de salida. El
 50 dispositivo aplicador incluye un elemento sujetador que sujeta a los contenedores de suministro, y un elemento de acoplamiento que se extiende desde el elemento sujetador y que tiene un extremo de conexión conectado al tubo múltiple de recolección, donde el extremo de conexión del elemento de acoplamiento está unido al tubo múltiple de recolección.

Otros intentos para suministrar inyecciones que mezclan 2 sustancias incluyen dispositivos que suministran 2 agujas
 55 de inyección huecas que están unidas entre sí lado a lado. El gran grosor relativo de la aguja compuesta suministra una apertura distal alargada que puede dañar al tejido en el momento de la inserción. Adicionalmente, no se garantiza una mezcla adecuada de los 2 componentes individuales porque los componentes emergen lateralmente, lado a lado desde el extremo distal de las agujas de inyección.

60 WO00 69488A2 presenta un dispositivo inyector para contenedores con una apertura para una aguja de inyección. El inyector comprende una cámara, una repisa o un portador colocado para sostener la aguja y para permitir su movimiento en relación a la cámara entre una posición trasera cubriendo a la aguja y una posición delantera exponiendo a la aguja. También comprende una configuración de penetración operable para mover a la aguja entre
 65 la posición trasera y la posición delantera, una configuración de retorno para mover a la aguja hacia atrás, y una configuración de la inyección para expulsar el contenido del contenedor a través de la aguja. También comprende un

botón de control colocado en la cámara el cual activa la configuración de penetración y la configuración de inyección.

US4026288 presenta un dispositivo de inyección con jeringas que comprende un cuerpo con una vía lateral allí incluida que recibe un portador impulsado a una posición por medio de un resorte recíproco en dicha vía lateral. Un mango se extiende desde el cuerpo y existe una comunicación entre el portador de la jeringa y un engranaje en el mango, engranaje que es controlado por un pestillo que tiene un fijador que puede ser liberado por un activador que permite que el portador sea impulsado hacia delante bajo la acción del resorte para insertar la aguja de la jeringa a un cuerpo.

Otro dispositivo anterior de la industria para administrar inyecciones se presenta en WO 2006/020256A1.

A pesar de los avances que se acaban de mencionar, todavía existe una necesidad para un dispositivo aplicador que suministra la administración eficiente de varias inyecciones secuenciales de una sustancia que incluye por lo menos 2 componentes. También sigue existiendo una necesidad para un dispositivo aplicador para administrar inyecciones que permitan una sola perforación en la piel del paciente para inyectar apropiadamente 2 o más componentes que se mezclan juntos. También existe una necesidad para un dispositivo aplicador que permite al personal médico el cubrir una amplia área de tejidos utilizando varias inyecciones secuenciales. Adicionalmente, existe la necesidad para un dispositivo aplicador que pueda ser rellenado fácilmente con cantidades adicionales de 2 o más componentes. Además, todavía existe una necesidad para un dispositivo aplicador que es relativamente más barato de fabricar, que sea seguro y fácil de usar. Todavía existe una necesidad para un dispositivo aplicador que tiene una aguja de inyección que pueda ser extraída automáticamente de la piel del paciente sin la necesidad de que el administrador levante el dispositivo hacia arriba de la superficie inyectada para que el dispositivo permita varias inyecciones en una superficie de 2 dimensiones de un tejido mientras se mueve dispositivo.

Resumen del invento

Este dispositivo para administrar inyecciones comprende por lo menos un barril de jeringa; por lo menos un pistón conectado con por lo menos un barril de jeringa; una base del pistón conectada con por lo menos un pistón y adaptada para un movimiento recíproco a lo largo de un eje; caracterizado por una cámara de agujas adaptada para un movimiento recíproco a lo largo del eje, la cámara de agujas que incluye por lo menos un pestillo que se proyecta hacia una superficie externa del dispositivo para acoplar selectivamente la cámara de agujas y la base del pistón entre sí para suministrar un movimiento simultáneo de la cámara de agujas y la base del pistón en una primera dirección a lo largo del eje, y por lo menos un activador del pestillo acoplado con por lo menos un pestillo para desacoplar selectivamente la cámara de agujas de la base del pistón para que la cámara de agujas y la base del pistón sean capaces de moverse independientemente entre sí a lo largo del eje.

Asimismo, el dispositivo comprende además un activador de inyección que tiene dientes de engranado; la cámara de agujas incluye una superficie externa que tiene una estructura de soporte, y una aguja de inyección capaz de moverse desde una posición retraída a una posición extendida; y por lo menos un engranaje que interconecta a los dientes de engranaje del activador de la inyección con la estructura de soporte de la cámara de agujas para trasladar hacia adelante a la cámara de agujas a lo largo del eje.

Asimismo, el dispositivo también comprende una cámara de dispositivo que tiene un extremo superior y un extremo inferior que incluye una superficie inferior con una apertura de la aguja de inyección, el eje que se extiende entre los extremos superior e inferior de la cámara; la aguja de inyección que se proyecta desde la cámara de agujas y que se encuentra dentro de la cámara del dispositivo para moverse a lo largo del eje entre la posición retraída en la cual la aguja de inyección se encuentra dentro de la cámara del dispositivo y una posición extendida en la cual un extremo distal de la aguja de inyección se extiende a través de la apertura de la aguja de inyección en la superficie inferior de la cámara del dispositivo; un primer barril de la jeringa y un primer pistón conectado a este; un 2º barril de jeringa y un 2º pistón conectado a este; la base del pistón que está conectada con el primer pistón y el 2º pistón que están adaptados para moverse simultáneamente con el primer pistón y el 2º pistón; por lo menos un conducto que suministra un sendero de fluidos entre el primer barril de jeringa y el 2º barril de jeringa y la aguja de inyección; un resorte de pistón en contacto con la base del pistón, donde el resorte del pistón es comprimible cuando por lo menos un pestillo de la cámara de agujas está acoplada con la base del pistón para almacenar energía en el resorte del pistón, donde por lo menos un pestillo es adaptado para que pueda desacoplarse de la base del pistón por medio de por lo menos un activador del pestillo cuando la cámara de agujas está en la posición extendida para que la cámara de agujas y la base del pistón sean capaces de moverse independientemente entre sí y la energía almacenada en el resorte del pistón impulse a la base del pistón para controlar al primer pistón y al 2º pistón hacia sus respectivos primer barril de jeringa y 2º barril de jeringa, donde el dispositivo está adaptado para dispensar una sustancia que tiene por lo menos 2 componentes cuando la aguja de inyección está en la posición extendida.

Asimismo, el dispositivo también comprende un primer reservorio que contiene un primer componente líquido en comunicación fluida con el primer barril de jeringa; un 2º reservorio que contiene un 2º componente líquido en comunicación fluida con el 2º barril de jeringa; el primer pistón y el 2º pistón que son móviles en la primera dirección para sacar los componentes líquidos al primer barril de jeringa y al 2º barril de jeringa; haciendo que el dispositivo permita una carga automática del primer barril de jeringa y el 2º barril de jeringa con los componentes líquidos.

Asimismo, el dispositivo también comprende un primer conducto para dirigir el primer componente líquido hacia la aguja de inyección; y un 2º conducto para dirigir el 2º componente líquido hacia la aguja de inyección.

5 Asimismo, el dispositivo también comprende una cámara de mezcla ubicada entre los extremos distales del primer conducto y del 2º conducto y un extremo proximal de la aguja de inyección, siendo la cámara de mezcla adaptada para combinar el primer componente líquido y el 2º componente líquido a una solución líquida incluyendo el primer componente líquido y el 2º componente líquido, y dirigiendo a la solución líquida al extremo proximal de la aguja.

10 Asimismo, el dispositivo también comprende una central de agujas conectada con un extremo proximal de la aguja de inyección para conectar la aguja de inyección con la cámara de la aguja de inyección y dirigir al primer componente líquido y al 2º componente líquido hacia el extremo proximal de la aguja de inyección, donde la central del aguja incluye a la cámara de mezcla.

15 Asimismo, el primer conducto tiene un extremo proximal y un extremo distal en comunicación fluida con la cámara de mezcla, y el 2º conducto tiene un extremo proximal y un extremo distal en comunicación fluida con la cámara de mezcla.

20 Asimismo, el primer barril de jeringa está en comunicación fluida con el primer conducto, y el 2º barril de jeringa está en comunicación fluida con el 2º conducto, de tal forma que el primer componente líquido y el 2º componente líquido son sacados simultáneamente al primer barril de jeringa y al 2º barril de jeringa por parte del primer pistón y del 2º pistón cuando la base de los pistones se mueve en la primera dirección, y se dispensa simultáneamente desde el primer barril de jeringa y el 2º barril de jeringa cuando la base del pistón se mueve en la 2ª dirección.

25 Asimismo, el primer conducto comprende: una primera válvula de revisión unidireccional para dirigir el flujo del primer componente líquido en una sola dirección corriente abajo, la primera válvula de revisión unidireccional incluye una apertura corriente arriba acoplada con el primer reservorio y una apertura corriente abajo, un primer conector T que tiene una primera apertura y una comunicación fluida con la apertura corriente abajo de la primera válvula de revisión unidireccional, una 2ª apertura en comunicación fluida con el primer barril de jeringa, y una 3ª apertura, y un primer tubo que tiene un extremo proximal en comunicación fluida con la 3ª apertura del primer conector T y un extremo corriente abajo en comunicación fluida con la aguja de inyección, de tal forma que el primer componente líquido fluye entre la primera apertura y la 2ª apertura del primer conector T en la misma forma en la que el primer componente líquido es sacado al primer barril de jeringa y fluye entre la 2ª apertura y la 3ª apertura del primer conector T y hacia el extremo proximal del primer tubo en la misma forma en que el primer componente líquido es dispensado desde el primer barril de jeringa; y el 2º conducto comprende: una 2ª válvula de revisión unidireccional para dirigir el flujo del 2º componente líquido en una sola dirección corriente abajo, la 2ª válvula de revisión unidireccional que incluye una apertura corriente arriba acoplada con el 2º reservorio y una apertura corriente abajo, un 2º conector T que tiene una primera apertura en comunicación fluida con la apertura corriente abajo de la 2ª válvula de revisión unidireccional, una 2ª apertura en comunicación fluida con el 2º barril de jeringa, y una 3ª apertura, un 2º tubo que tiene un extremo proximal en comunicación fluida con la 3ª apertura del 2º conector T y un extremo corriente abajo en comunicación fluida con la aguja de inyección, donde el 2º componente líquido fluye entre la primera apertura y la 2ª apertura del 2º conector T en la misma forma en que el 2º componente líquido es sacado al 2º barril de jeringa y fluye entre la 2ª apertura y la 3ª apertura del 2º conector T y hacia el extremo proximal del 2º tubo en la misma forma en que el 2º componente líquido es dispensado desde el 2º barril de jeringa.

45 Asimismo, el dispositivo comprende además por lo menos una válvula de revisión unidireccional en cada uno del primer conducto y del 2º conducto para evitar que el primer componente líquido y el 2º componente líquido regresen corriente arriba.

50 Asimismo, el activador de la inyección tiene la capacidad de interactuar para comenzar un ciclo de inyección el cual comprende: una primera etapa durante la cual la cámara de la aguja se mueve hacia el extremo inferior de la cámara del dispositivo para avanzar al extremo distal de la aguja de inyección a través de la apertura de la aguja de inyección, con por lo menos un pestillo siendo acoplado con la base del pistón para jalar a la base del pistón hacia el extremo inferior de la cámara para sacar al primer componente líquido y al 2º componente líquido al primer barril de jeringa y al 2º barril de jeringa, y el resorte del pistón siendo comprimido por la base del pistón en la misma forma en que la base del pistón es jalada hacia el extremo inferior de la cámara para almacenar energía en el resorte del pistón; una 2ª etapa durante la cual por lo menos un pestillo es desacoplado de la base del pistón para que la base del pistón esté libre de moverse hacia el extremo superior de la cámara bajo la energía almacenada en el resorte del pistón mientras el extremo distal de la aguja de inyección permanece trasladada hacia adelante a través de la apertura de la aguja de inyección, donde el primer pistón y el 2º pistón son conducidos por la base del pistón hacia el extremo superior de la cámara y hacia el primer barril de jeringa y el 2º barril de jeringa para dispensar el primer componente líquido y el 2º componente líquido desde el primer barril de jeringa y el 2º barril de jeringa y suministrar el primer componente líquido y el 2º componente líquido a la aguja de inyección.

65 Asimismo, la base del pistón comprende por lo menos una ranura y la cámara de la aguja comprende por lo menos un pestillo que forma un vínculo de moción perdida, por lo menos una ranura en la base del pistón, y donde la

5 primera etapa del ciclo de inyección comprende: una primera etapa durante la cual por lo menos un pestillo de la cámara de la aguja se desliza en por lo menos una ranura de la base del pistón en la misma forma en que la cámara de la aguja se mueve hacia la superficie inferior de la cámara y la base del pistón permanece estacionaria, y una 2ª etapa durante la cual por lo menos un pestillo interactúa con un extremo cerrado de por lo menos una ranura en la base del pistón para jalar a la base del pistón hacia la superficie inferior de la cámara para sacar el primer componente líquido y el 2º componente líquido hacia el primer barril de jeringa y el 2º barril de jeringa para almacenar energía en el resorte del pistón.

10 Asimismo, el ciclo de inyección también comprende: una 3ª etapa durante la cual la cámara de la aguja se mueve hacia el extremo superior de la cámara para retraer al extremo distal de la aguja de inyección a través de la apertura de la aguja de inyección y hacia la cámara, y por lo menos un pestillo interactúa nuevamente con la base del pistón para acoplar nuevamente a la cámara de la aguja con la base del pistón.

15 Asimismo, el activador de la inyección se acopla con la cámara y es móvil entre la primera posición y la 2ª posición, donde el activador de la inyección está en la primera posición antes de la primera etapa del ciclo de inyección, es móvil desde la primera posición a la 2ª posición durante la primera y la 2ª etapa del ciclo de inyección, y es móvil desde la 2ª posición de regreso a la primera posición durante la 3ª etapa del ciclo de inyección.

20 Asimismo, el dispositivo también comprende un resorte activador que se extiende entre la superficie exterior de la cámara y el activador de inyección para regresar al activador desde la 2ª posición a la primera posición.

Estas y otras secciones importantes de este invento serán descritas en mayor detalle a continuación.

25 Breve descripción de los esquemas

Las figuras 1A-1C muestran un dispositivo aplicador para administrar inyecciones, de acuerdo con una sección de este invento.

30 La figura 2 muestra una vista con piezas separadas del dispositivo aplicador que se muestra en las figuras 1A-1C.

La figura 3 muestra un sistema de control y un sistema de inyección para el dispositivo aplicador que se muestra en las figuras 1A-1C y 2.

35 La figura 4A-4G muestra varias vistas en perspectivas diferentes de una sección del sistema de inyección para un aplicador que se muestra la figura 3.

Las figuras 5A-5C muestran un método para utilizar un dispositivo aplicador para administrar una inyección, de acuerdo con una sección de este invento.

40 La figura 6A muestra una vista en perspectiva desde el frente en una posición elevada con un extremo superior de una cámara de la jeringa que tiene vestigios en la posición extendida, de acuerdo con una sección de este invento.

La figura 6B muestra a la cámara de la aguja de la figura 6A con los pestillos en una posición retraída.

45 Las figuras 7A-7B muestran un método para activar los pestillos en una cámara de la aguja, de acuerdo con una sección de este invento.

50 La figura 8 muestra una vista en perspectiva transversal de un extremo inferior de una cámara de la aguja que incluye una central de la aguja, una cámara de mezcla y una aguja de inyección, de acuerdo con una sección de este invento.

Las figuras 9A-9I muestran un método que usa un dispositivo aplicador para inyectar una sustancia que tiene por lo menos 2 componentes a un paciente, de acuerdo con una sección de este invento.

55 La figura 10 muestra una vista en perspectiva transversal de un dispositivo aplicador que incluye un sistema automático de expulsión de la aguja, de acuerdo con una sección de este invento.

Las figuras 11A-11B muestran un método para operar el dispositivo aplicador que se muestra la figura 10.

60 Descripción detallada

65 En referencia a la figura 1A, en una sección de este invento, un dispositivo aplicador 20 para administrar inyecciones que incluye, preferiblemente, una cámara 22 que tiene un extremo superior 24 y un extremo inferior 26. En una sección, el extremo superior 24 de la cámara 22 incluye, preferiblemente, un primer sujetador de frascos 28 adaptado para recibir un primer frasco 30 que contiene un primer componente, tal como un primer componente líquido, y un 2º sujetador de frascos 32 adaptado para recibir a un 2º frasco 34 que contiene un 2º componente, tal

como un 2º componente líquido. El primer sujetador de frascos y el 2º sujetador de frascos 28, 32 pueden ser adaptados para recibir frascos de reemplazo para que el primer frasco y el 2º frasco 30, 34 puedan ser removidos cuando están vacíos y reemplazados con frascos de reemplazo.

5 En una sección, el dispositivo aplicador 20 incluye, preferiblemente, un sistema de control 36 para trasladar hacia adelante una aguja de inyección (no se muestra) desde el extremo inferior 26 de la cámara 22 para su inserción a un tejido. En otra sección, el primer componente y el 2º componente son sacados del primer frasco y del 2º frasco 30, 34, trasladados corriente abajo hacia la aguja de inyección, son mezclados juntos, y son dispensados desde la aguja de inyección al tejido. En una sección, la mezcla de los 2 componentes ocurre una vez que los 2 componentes salen del primer tubo y del 2º tubo 100, 106 (figura 3). Aunque la sección mostrada en la figura 1A incluye 2 frascos que contienen 2 componentes diferentes, en otras secciones, el dispositivo aplicador 20 puede ser adaptados para recibir 3 o más frascos que contienen 3 o más componentes que son mezclados juntos para formular una solución mezclada inyectable.

15 En una sección, el sistema de control 36 incluye, preferiblemente, un activador de inyección, tal como un mango 40, que tiene un extremo superior 42 y un extremo inferior 44. El extremo superior 42 del mango 40 puede acoplarse giratoriamente con el extremo superior 24 de la cámara 22 por medio de una conexión giratoria 46. En una sección, el mango puede ser presionado hacia la cámara 22 para activar el sistema de control 36. El extremo inferior 44 del mango 40 incluye, preferiblemente, por lo menos un conjunto de dientes de engranaje 48 que interactúan, preferiblemente, con los dientes de engranaje 52 en por lo menos un engranaje externo 54 que es montado giratoriamente en el extremo inferior 26 de la cámara 22. En una sección, el mango 40 tiene, preferiblemente, una sección transversal en forma de C que conforma la superficie exterior de la cámara 22.

25 En referencia a la figura 1B, en una sección, el mango 40 puede ser presionado hacia la cámara 22 en la dirección indicada D1 para activar el sistema de control 36 del dispositivo aplicador 20. En la misma forma en que el mango 40 es presionado en la dirección D1, los dientes de engranaje 48 en el extremo inferior 44 del mango 40 interactúan, preferiblemente, con los dientes de engranaje 52 en el engranaje externo 54 para rotar el engranaje del externo 54 en una dirección en contra de las manecillas del reloj indicada por R1.

30 En referencia la figura 1C, en una sección, el sistema de control 36 del dispositivo aplicador 20 incluye, preferiblemente, un primer engranaje externo 54A montado giratoriamente en el primer lado de la cámara 22 y un 2º engranaje externo 54B montado giratoriamente en un 2º lado de la cámara 22. En una sección, el mango 40 incluye, preferiblemente, un primer conjunto de dientes de engranaje 48A en el extremo inferior del mango que son adaptados para interactuar con los dientes de engranaje del primer engranaje externo 54A y un 2º conjunto de dientes de engranaje 48B en el extremo inferior del mango adaptados para interactuar con los dientes de engranaje en el 2º engranaje externo 54B. En una sección, el primer engranaje externo y el 2º engranaje externo 54A, 54B rotan en una primera dirección en la misma forma en la que el mango es presionado hacia la cámara del dispositivo 22, y una 2ª dirección opuesta en la misma forma en que el mango regresa a la posición original mostrada en las figuras 1A-1C.

40 En referencia a la figura 1C, en una sección, el sistema de control 36 incluye, preferiblemente, un engranaje interno 56 que está acoplado con, y gira simultáneamente con, el primer engranaje externo y el 2º engranaje externo 54A y 54B. En una sección, el primer engranaje externo y el 2º engranaje externo 54ª, y 54B y el engranaje interno 56 son montados, preferiblemente, en un eje alargado 55 y rotan simultáneamente entre sí en respuesta a la rotación del eje alargado. En la misma forma en que el mango 40 es presionado en la dirección indicada D1, el primer conjunto de dientes de engranaje y el 2º conjunto de dientes de engranaje 48A, 48B en el extremo inferior del mango 40 interactúan con los dientes 52 de los respectivos primer engranaje externo y 2º engranaje externo 54ª, 54B para rotar los engranajes externos en una dirección en contra de las manecillas del reloj R1. A su vez, el primer engranaje externo rotatorio y el 2º engranaje externo rotatorio 54A, 54B rotan el eje alargado 55, el cual rota al engranaje interno 56 en una dirección en contra de las manecillas del reloj. En una sección, el extremo inferior de la cámara 22 incluye, preferiblemente, una superficie inferior 58 que tiene una apertura de aguja de inyección 60 que se extiende desde ahí de tal forma que una aguja de inyección (no se muestra) puede ser trasladada a través de la apertura de la aguja de inyección.

55 En referencia la figura 2, en una sección, la cámara 22 de dispositivo aplicador 20 tiene, preferiblemente, un cuerpo principal 62 y un cobertor 64 que es adaptado para ser ensamblado con el cuerpo principal 62. El cuerpo principal y el cobertor tienen, preferiblemente, superficies internas que son adaptadas para recibir y/o sellar varias partes del sistema de control 36 y un sistema de inyección 65 para el dispositivo aplicador.

60 En una sección, el sistema de control 36 y el sistema de inyección 65, son, preferiblemente, colocados entre el cobertor 64 y el cuerpo principal 62 de la cámara 22. En una sección, después de que el cobertor 64 y el primer sujetador de frascos 28 son ensamblados con el cuerpo principal 62, un extremo superior 42 del mango 40 puede ser conectado giratoriamente a uno o más superficies externas de la cámara 22. En una sección, el mango 40 puede ser presionado hacia la cámara 22 para comenzar un ciclo de inyección.

65 En una sección, el dispositivo aplicador 20 incluye, preferiblemente, un resorte del mango 66 que se extiende entre

una superficie interior del mango 40 y una superficie exterior de la cámara 22. Después de que el mango 40 es presionado para trasladar una aguja de inyección desde un extremo inferior 26 a la cámara 22 para realizar una inyección, el mango 40 puede ser liberado para que sea regresado a la posición original que se muestra en las figuras 1A-1C bajo la fuerza del resorte del mango 66. En una sección, cuando el mango 40 es presionado hacia la cámara 22, la energía es almacenada en el resorte del mango 66. Cuando el mango 40 es liberado, la energía almacenada en el resorte del mango 66 es liberada para regresar al mango 40 a la posición original (figuras 1A-1C), lo que, a su vez, retrae a la aguja de inyección.

En referencia a la figura 3, en una sección, el dispositivo aplicador incluye un sistema de inyección 65 que opera en cooperación con el sistema de control 36. En una sección, el sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, al primer frasco 30 que contiene un primer componente líquido, y al 2º frasco 34 que contiene el 2º componente líquido. El primer frasco 30 tiene, preferiblemente, un extremo inferior que está en comunicación fluida con una primera válvula de revisión unidireccional 70, que permite al primer componente líquido el fluir desde allí en una sola dirección. Como resultado, cuando el primer componente líquido ha salido del primer frasco 30, éste no puede regresar al primer frasco a través de la primera válvula de revisión unidireccional 70. A su vez, la primera válvula de revisión unidireccional 70 esta comunicación fluida con un primer conector T 72. Un extremo inferior del primer conector T 72 está, preferiblemente, en comunicación fluida con un primer barril de jeringa 74 que recibe, preferiblemente, un primer pistón alternativo 76 que tiene un extremo inferior conectado con una base de pistón 78.

El sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, al 2º frasco 34 que tiene un extremo inferior en comunicación fluida con una 2ª válvula de revisión unidireccional 80, que permite al 2º componente líquido el fluir desde allí en una sola dirección. Como resultado, cuando el 2º componente líquido es sacado del 2º frasco 34, no puede regresar al 2º frasco a través de la 2ª válvula de revisión unidireccional 80. A su vez, la 2ª válvula de revisión unidireccional 80 tiene un extremo inferior en comunicación con un 2º conector T 82, el cual está, preferiblemente, en comunicación fluida con un 2º barril de jeringa 84 que recibe a un 2º pistón alternativo 86. En una sección, cada uno de los extremos inferiores del primer pistón alternativo y el 2º pistón alternativo 76, 86 son conectados, preferiblemente, con o se proyectan desde la base del pistón 78 para moverse juntos entre sí con la base de los pistones. En una sección, la primera válvula de revisión unidireccional y la 2ª válvula de revisión unidireccional 70, 80 podrían incluir un montaje de aguja adaptado, preferiblemente, para perforar tabiques de frascos en los respectivos primer frasco y 2º frasco 30, 34. En una sección, uno o más de los tabiques de los frascos pueden ser pinchados por una aguja que se extiende desde el sujetador de frascos.

En una sección, el sistema de inyección incluye, preferiblemente, una cámara de la aguja 88 que tiene un extremo superior 90 adaptado para ser acoplado y desacoplado repetitivamente con la base del pistón 78 y un extremo inferior 92 que porta una aguja de inyección 94. Una superficie exterior de la cámara de la aguja 88 incluye, preferiblemente, un soporte 96 que tiene a varios dientes que se extienden a lo largo de su superficie exterior. Los dientes de engranaje interno 56 interactúan, preferiblemente, con el soporte 96 para mover selectivamente la cámara de la aguja 88 a lo largo de un eje, tal como un eje que se extiende verticalmente. El sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, un resorte de pistón 98 que es comprimible entre la base del pistón 78 y una o más superficies internas de la cámara del dispositivo 22 (figura 2) para almacenar, selectivamente, energía en el resorte del pistón.

En una sección, el sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, un primer tubo 100 que suministra un primer sendero de fluidos entre el primer barril de jeringa 74 y la aguja de inyección 94 para suministrar un primer componente líquido a la aguja de inyección. En una sección, el primer tubo 100 tiene un extremo superior en comunicación fluida con el primer conector T 72 y un extremo inferior que pasa a través de una apertura 102 en la cámara de la aguja 88 para suministrar el primer componente líquido a la aguja de inyección 94. En una sección, el primer tubo 100 incluye, preferiblemente, a una válvula de revisión unidireccional 104 que permite que el primer componente líquido pase en sólo una dirección, es decir, desde el extremo superior al extremo inferior del primer tubo 100.

En una sección, el sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, un 2º tubo 106 que suministra un 2º sendero de fluidos entre el 2º barril de jeringa 84 y la aguja de inyección 94 para suministrar un 2º componente líquido a la aguja de inyección. En una sección, el 2º tubo 106 tiene un extremo superior en comunicación fluida con el 2º conector T 82 y un extremo inferior que pasa a través de la apertura de la cámara de la aguja 102 para suministrar el 2º componente líquido a la aguja de inyección 94. El 2º tubo 106 incluye, preferiblemente, una 2ª válvula de revisión unidireccional 106 que permite al 2º componente líquido del 2º barril de jeringa 84 pasar en sólo una dirección, es decir, desde el extremo superior hacia el extremo inferior del 2º tubo 106.

En referencia a las figuras 1A-1C y 3, en una sección, en la forma en que el mango 40 es presionado hacia la cámara 22, el primer conjunto y el 2º conjunto de dientes de engranaje 48A, 48B en el extremo inferior 34 del mango 40 rotan al primer engranaje externo y al 2º engranaje externo 54A, 54B en una dirección en contra de las manecillas del reloj indicada como R1. En la forma en que rotan el primer engranaje externo y el 2º engranaje externo 54A, 54B en la dirección que va en contra de las manecillas del reloj, ellas, a su vez, rotan el eje alargado 55 el cual rota al engranaje interno 56 en una dirección en contra de las manecillas del reloj. En la misma forma en la que el engranaje interno 56 gira en una dirección en contra de las manecillas del reloj, los dientes de engranaje interno 56

ES 2 557 406 T3

interactúan, preferiblemente, con el soporte 96 en la superficie exterior de la cámara del agujero 88 para mover la cámara de la aguja y a la aguja de inyección 94 en una dirección hacia abajo a lo largo de un eje de la cámara, en un eje vertical.

5 En una sección, en la forma en la que la cámara de la aguja se mueve hacia abajo, la cámara de la aguja, en cierto momento jala la base del pistón 78 en la misma dirección hacia abajo. En la forma en la que la base del pistón 78 es jalada hacia abajo, el primer pistón 76 es retraído del primer barril de jeringa 74, el cual vacía el primer componente líquido del primer frasco 30, a través de la primera válvula de revisión unidireccional 70, a través del primer conector T 72 y hacia el primer barril de jeringa 74. Simultáneamente, el 2º pistón 86 es retraído del 2º barril de jeringa 84, el cual vacía al 2º componente líquido del 2º frasco 34, a través de la 2ª válvula de revisión unidireccional 80, a través del 2º conector T 82, y hacia el 2º barril de jeringa 84.

15 En una sección, en la forma en la que la cámara de la aguja 88 se mueve en dirección hacia abajo por el engranaje interno rotatorio 56, el resorte del pistón 98 es comprimido entre la base del pistón 78 y una o más superficies internas de la cámara del dispositivo 22. La energía es almacenada, preferiblemente, en el resorte del pistón 98 en la medida en que el resorte del pistón está siendo comprimido.

20 Tal como será descrito en mayor más adelante, en cierta etapa del ciclo de inyección, la cámara de la aguja 88 se desacopla de la base del pistón 78, lo cual libera a la base del pistón para moverse en una dirección hacia arriba por medio de la energía suministrada por el resorte del pistón que está previamente comprimido 98. En la medida en que la base del pistón 78 se mueve en una dirección hacia arriba con la energía suministrada por el resorte de pistón comprimido, la base del pistón 78 traslada al primer pistón y al 2º pistón 76, 86 hacia los respectivos primer barril de jeringa y 2º barril de jeringa 74, 84. En la medida en que el primer pistón 76 se mueve hacia el primer barril de jeringa 74, el primer pistón 76 fuerza al primer componente líquido del primer barril de jeringa 74, a través del primer conector T 72 y hacia el primer tubo 100 desde el cual fluye corriente abajo a través de una apertura 102 en la cámara de la aguja 88. En la medida en que el primer componente líquido es forzado al primer tubo 100, la primera válvula de revisión unidireccional 70 previene, preferiblemente, que el primer componente líquido vuelva a entrar al primer frasco 30. Asimismo, en la medida en la que el 2º pistón 86 se mueve hacia el 2º barril de jeringa 84, el 2º pistón 86 fuerza al 2º componente líquido del 2º barril de jeringa 84, a través del 2º conector T 82 y hacia el 2º tubo 106 donde fluye corriente abajo a través de una apertura 102 en la cámara de la aguja 88 para que se mezcle con el primer componente líquido y se dispense desde la aguja de inyección 94. En la medida en que el 2º componente líquido es forzado en el 2º tubo 106, la 2ª válvula de revisión unidireccional 80 evita, preferiblemente, que el 2º componente líquido re - ingrese al 2º frasco 34.

35 En referencia a las figuras 4A y 4B, en una sección, el sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, a la cámara de la aguja 88 que tiene un extremo superior 112 y un extremo inferior 114. La cámara de la aguja 88 incluye, preferiblemente, un cuerpo principal 116 y un cobertor 118 que se ensamblan juntos. La superficie exterior del cuerpo principal 116 de la cámara de la aguja incluye, preferiblemente, el soporte 96 que es adaptado para interactuar con los dientes en el engranaje interno 56 del sistema de control 36 que se muestra en la figura 3. En una sección, la aguja de inyección 94 está colocada en el cuerpo principal 116 y se extiende desde el extremo inferior 114 de la cámara de la aguja 88. En una sección, la aguja de inyección es conectada preferiblemente al cuerpo principal 116 por medio de una conexión luer.

45 El sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, el resorte del pistón 98 que está colocado sobre el extremo superior 112 de la cámara del agujero 88. En una sección, la base del pistón 78 es adaptada, preferiblemente, para interactuar con un extremo superior del resorte del pistón 98. En una sección, cuando la cámara del agujero 88 se acopla con la base del pistón 78 para jalar a la base del pistón hacia el extremo inferior del dispositivo aplicador, el resorte del pistón 98 es comprimido, preferiblemente, entre la base del pistón 78 y uno o más superficies internas de la cámara 22 para almacenar energía en el resorte del pistón. En una sección, cuando la base del pistón 78 se desacopla de la cámara del agujero 88, la energía almacenada en el resorte del pistón 98 es liberada para impulsar a la base del pistón 78 hacia arriba y lejos del extremo inferior del dispositivo.

50 En una sección, el sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, el primer pistón y el 2º pistón 76, 86 que se proyectan desde una superficie superior de la base del pistón 78. El primer pistón y el segundo pistón 76, 78 se mueven, preferiblemente, simultáneamente juntas y con la base del pistón. El sistema de inyección también incluye, preferiblemente, al primer barril de jeringa y al 2º barril de jeringa 74, 84 que se adaptan para recibir al primer pistón y al 2º pistón 76, 86. En la misma forma en que la base del pistón 78 se mueve recíprocamente hacia arriba o hacia abajo, el primer pistón y el 2º pistón 76, 86 se mueven, preferiblemente, en forma recíproca hacia arriba y hacia abajo dentro de los barriles de jeringa 74, 84 sacando alternadamente los componentes líquidos a, y dispensando, los componentes líquidos de los barriles de jeringa.

60 En referencia a las figuras 4B y 4C, en una sección, la base del pistón 78 incluye, preferiblemente, a un disco 120 que tiene una superficie superior 122 y una superficie inferior 124, y un cilindro 126 que se proyecta desde la superficie inferior 124 del disco 120. El cilindro 126 tiene, preferiblemente, una superficie exterior 128 y una superficie interior 130 que definen a un agujero alargado 132 que se extiende entre el extremo inferior del cilindro 126 y la superficie inferior 124 del disco 120. El agujero alargado 132 se adapta para recibir un extremo superior 112

de la cámara de la aguja 88 puesto que la cámara de la aguja y la base del pistón están acopladas y se pueden desacoplar entre sí. En una sección, el cilindro 126 incluye, preferiblemente, 2 ranuras superiores 134A, 134B adyacentes a la superficie inferior 124 del disco 122, 2 ranuras inferiores 136A, 136B que están abiertas al extremo inferior del cilindro 126. Las 2 ranuras superiores 134A, 134B están alineadas, preferiblemente, entre sí en lados opuestos del cilindro 126. Similarmente, las 2 ranuras inferiores 136A, 136B están alineadas, preferiblemente, entre sí en lados opuestos del cilindro 126.

En una sección, la cámara de la aguja 88 incluye, preferiblemente, por lo menos un pestillo 140 que será a para acoplarse y desacoplarse secuencialmente a la cámara de la aguja 88 y a la base del pistón 78. En una sección, la cámara de la aguja incluye, preferiblemente, por lo menos un activador de pestillo 142 que se acopla con por lo menos un pestillo 140 y se adapta para desacoplar a la cámara de la aguja 88 de la base del pistón 78. Cuando la cámara de la aguja 88 se acopla a la base del pistón 78, por lo menos un pestillo 140 interactúa, preferiblemente, con por lo menos 2 ranuras inferiores 134A, 134B. En una sección, cuando el pestillo activador 142 es presionado hacia adentro, como por ejemplo por una superficie interior de la cámara 22, el pestillo 140 allí acoplado es impulsado hacia adentro para desacoplar la cámara de la aguja 88 de la base del pistón 78.

La figura 4D muestra la cámara de la aguja 88 después de que el cobertor 118 ha sido desmantelado del cuerpo principal 116. En una sección, la cámara de la aguja 88 incluye, preferiblemente, a la aguja de inyección 94 que tiene un extremo superior conectado con una central de la aguja 144. El central de la aguja 144 tiene, preferiblemente, una apertura del reservorio 146 adaptada para recibir a los extremos distales del primer tubo y del 2º tubo 100, 106 (figura 3) para recibir al primer componente líquido y al 2º componente líquido almacenados en el primer frasco y en el 2º frasco. En una sección, la central de la aguja 144 es ensamblada, preferiblemente, con el cuerpo principal 116 para que la aguja de inyección 94 se proyecte desde el extremo inferior de la cámara de la aguja 88. Después de que la aguja de inyección es ensamblada con el cuerpo principal 116, la aguja de inyección 94 se mueve preferiblemente simultáneamente con el cuerpo principal 116 de la cámara de la aguja.

En referencia la figura 4E, en una sección, el cobertor 118 de la cámara de la aguja 88 incluye, preferiblemente, un primer elemento alargado 150 que tiene una primera superficie interior 152, y un primer elemento alargado opuesto 154 que tiene una 2ª superficie interior 156 opuesta a la primera superficie interior. En una sección, un primer resorte 158 se acopla, preferiblemente, a los extremos superiores opuestos de los elementos alargados opuestos 150, 154 y un 2º resorte 160 se acopla, preferiblemente, a los extremos inferiores opuestos del primer elemento alargado y del 2º elemento alargado 150, 154. En una sección, el primer resorte 158 y el 2º resorte 160 impulsan normalmente al primer elemento alargado y el 2º elemento alargado 150, 154 en direcciones opuestas entre sí.

En una sección, el primer elemento alargado 150 incluye un primer pestillo 140A conectado allí que tiene una superficie superior inclinada 162A y una superficie inferior que se extiende horizontalmente 164A. El primer elemento alargado 150 incluye, preferiblemente, un primer activador de pestillo 142A conectado a este. Cuando el primer activador de pestillo 142A es impulsado hacia dentro, el primer pestillo 140A conectado a este también es impulsado, preferiblemente, hacia adentro. En una sección, el 2º elemento alargado 154 incluye, preferiblemente, un 2º pestillo 140B que tiene una superficie superior inclinada 162B y una superficie inferior que se extiende horizontalmente 164B. El 2º elemento alargado 154 incluye, preferiblemente, un 2º activador de pestillo 142B conectado con el 2º elemento alargado 154. Cuando el 2º activador de pestillo 142B es impulsado hacia dentro, el 2º pestillo 140B conectado a este también es impulsado, preferiblemente, hacia dentro.

En referencia a las figuras 4E-4F, en una sección, durante una secuencia de inyección, en la misma forma en que la cámara del aguja 88 se mueve inicialmente en una dirección hacia abajo V1, por el sistema de control 36 (figura 2), los pestillos 140 son asentados en las ranuras superiores 134 que se forman en los cilindro 126 de la base del pistón 78. Como resultado, la cámara de la aguja, en algún momento, jala a la base del pistón 78 en una dirección hacia abajo V1 para comprimir al resorte del pistón 98 y sacar el primer componente líquido y al 2º componente líquido al barril de la jeringa 74, 84. En una sección, podría existir una moción perdida antes de que la base del pistón se jale hacia abajo para controlar el volumen de la dosis.

En referencia a la figura 4G, en una sección, después de que la cámara de la aguja 88 se ha trasladado una distancia predeterminada en la dirección hacia abajo V1, el primer activador de pestillo 142A, y el 2º activador de pestillo 142B son presionados, preferiblemente, hacia adentro por una o más superficies internas de la cámara 22 para impulsar al primer elemento alargado y al 2º elemento alargado 150, 154 (figura 4E) entre sí. En la misma forma en que el primer elemento alargado 150 y el 2º elemento alargado 154 se mueven entre sí, el primer resorte 158 y el 2º resorte 160 que se extienden entre los elementos alargados pueden ser comprimidos para almacenar energía. En la misma forma en que los extremos superiores del primer elemento alargado 150 y el 2º elemento alargado 154 superan la fuerza del primer resorte 158 y se mueven acercándose entre sí, el primer pestillo 140A y el 2º pestillo 140B se mueven, preferiblemente, acercándose entre sí para que el primer pestillo y el 2º pestillo se desacoplen de las 2 ranuras superiores 134A, 134B formadas en el cilindro 126 de la base del pistón 78. Una vez que el primer pestillo 140A y el 2º pestillo 140B se han desacoplado de la base del pistón 78, la cámara de la aguja y la base del pistón se desacoplan para que el resorte del pistón 98, que tiene energía almacenada controle a la base del pistón 78 en una dirección vertical hacia arriba designada como V2 para trasladar al primer pistón 76 y el 2º pistón 86 hacia sus respectivos primer barril de jeringa 74 y 2º barril de jeringa 84 para dispensar al primer

componente líquido y al 2º componente líquido de los barriles de jeringa.

En referencia a la figura 4G, en la misma forma en que el mango 40 es liberado para regresar a la posición original de inicio (figura 1A), el sistema de control 36 mueve a la cámara de la aguja 88 en una dirección hacia arriba para que el primer pestillo 140A y el 2º pestillo 140B puedan volver a interactuar con las 2 ranuras superiores 134A, 134B que se forman en el cilindro 126 de la base del pistón 78 para re - acoplar a la cámara del aguja con la base del pistón 78. En una sección, las superficies inclinadas 162A, 162B de los respectivos primer pestillo 140A y 2º pestillo 140B guían, preferiblemente, a los pestillos hacia las ranuras superiores 134A, 134B. En referencia a las figuras 4E y 4F, una vez que los pestillos 140A, 140B se ajustan de nuevo para que puedan interactuar con las ranuras superiores 134A, 134B, las superficies inferiores que se extienden horizontalmente 164A, 164B a los pestillos pueden mantener la conexión entre la cámara de la aguja 88 y la base del pistón 78.

En referencia las figuras 5A-5C, en una sección, el dispositivo aplicador 20 puede mantenerse en una mano del operador con la cámara del dispositivo 22 opuesta a una palma de la mano del operador y el mango 40 con el cual interactúa con los dedos del operador. Tal como se muestra en la figura 5A, en una sección, los dientes del engranaje externo 48 en el extremo inferior del mango 40 interactúan, preferiblemente, con los dientes de engranaje del engranaje externo 54. En referencia a la figura 5B, en una sección, el operador podría presionar el mango 40 hacia la cámara del dispositivo para comenzar un ciclo de inyección para el dispositivo aplicador 20. En referencia a las figuras 5B y 5C, en la misma forma en la que el operador aprieta el mango 40, los dientes del engranaje externo 48 del extremo inferior del mango 40 y el engranaje externo 54 cooperan para trasladar a la aguja de inyección 94 desde la superficie inferior 58 de la cámara 22.

En referencia a las figuras 6A y 6B, en una sección, el primer activador de pestillo 142A y el 2º activador de pestillo 142B se extiende normalmente más allá de la superficie exterior del cuerpo principal 116 de la cámara de la aguja 88. El primer activador de pestillo 142A y el 2º activador de pestillo 142B pueden ser impulsados para que se acerquen entre sí para, a su vez, impulsar al primer pestillo 140A y a 2º pestillo 140B para que se acerquen entre sí. En referencia a la figura 6B, en una sección, cuando el primer activador de pestillo y el 2º activador de pestillo se fuerzan hacia adentro, los respectivos primer pestillo 140A y el 2º pestillo 140B allí conectados son retraídos para desacoplar al extremo superior 112 de la cámara de la aguja 88 de la base del pistón 78.

En referencia a las figuras 7A y 7B, en una sección, durante una primera etapa del ciclo de inyección, en la misma forma en que la cámara de la aguja 88 es impulsada en una dirección hacia abajo V1 por el sistema de control 36, las superficies horizontales 164A, 164B de los pestillos 140A, 140B interactúan con las ranuras superiores 134A, 134B que se forman en el cilindro 126 de la base del pistón 78 para jalar a la base del pistón con la cámara de la aguja 88 en una dirección hacia abajo. En la misma forma en que la base del pistón 78 se jala hacia abajo, el resorte del pistón 98 es comprimido, y el primer pistón y el 2º pistón son retraídos del primer barril de jeringa y del 2º barril de jeringa para sacar al primer componente líquido y al 2º componente líquido hacia sus respectivos primer barril de jeringa y 2º barril de jeringa 74, 84. En una sección, la cama de la aguja 88 es impulsada hacia el extremo inferior de la cámara 22, el primer activador de pestillo 142A y el 2º activador de pestillo 142B eventualmente entran en contacto entre sí o con más superficies internas 165 de la cámara del dispositivo 22 para mover a los activadores de pestillo 142A, 142B hacia adentro. A su vez, los pestillos 140A, 140B acoplados con los activadores de pestillo son retraídos hasta que las superficies horizontales 164A, 164B de los pestillos 140A, 140B se desacoplan de las ranuras superiores 134A, 134B de la base del pistón 78, cuando la base del pistón esté libre para moverse en una dirección opuesta hacia arriba V2 bajo la fuerza del resorte de pistón comprimido 98.

Después de que la base del pistón 78 sea desacoplado de los pestillos 140A, 140B de la cámara de la aguja 88, la base del pistón 78 está libre, bajo la energía del resorte del pistón, para moverse en una dirección hacia arriba V2. En la misma forma en que la base del pistón 78 se mueve en la dirección hacia arriba, el primer pistón y el 2º pistón 76, 86 son impulsados hacia sus respectivos primer barril de jeringa y 2º barril de jeringa 74, 84 para forzar al primer componente líquido y al 2º componente líquido en los barriles 74, 84 corriente abajo y hacia sus respectivos primer tubo 100, y 2º tubo 106 (figura 3)

En referencia la figura 8, en una sección, el sistema de inyección 65 incluye, preferiblemente, a la cámara de la aguja 88 que tiene una aguja de inyección 94 que se proyecta desde su extremo inferior. El sistema de inyección incluye a la central de la aguja 144 que se acopla con un extremo superior de la aguja de inyección 94. La central de la aguja 144 incluye, preferiblemente, una apertura de un reservorio 146 en su extremo superior que se adapta para recibir a los extremos distales del primer tubo 100 y del 2º tubo 106. La central de la aguja 144 incluye, preferiblemente, una cámara de mezcla 175 que está en comunicación fluida con los extremos distales del primer tubo 100 y el 2º tubo 106 para que el primer componente líquido y el 2º componente líquido sean entregados por el primer tubo y el 2º tubo 100, 106 y puedan ser mezclados entre sí en la cámara de mezcla 175 antes de ser dispensados del extremo distal de la aguja de inyección 94.

Aunque este invento no se limita por cualquier teoría de operación, se cree que el suministrar un dispositivo aplicador que pueda mezclar apropiadamente por lo menos 2 componentes líquidos diferentes para su inyección a partir de una sola aguja de inyección 94 y para administrar inyecciones múltiples en forma secuencial de por lo menos 2 componentes líquidos diferentes proveen muchos beneficios en comparación a dispositivos anteriores en la

industria. Por ejemplo, muchos dispositivos previos de inyección de la industria requieren a personal o individuos médicos para usar 2 agujas diferentes de inyección para introducir los 2 componentes líquidos diferentes al cuerpo de un paciente. El uso de 2 agujas de inyección diferentes podría resultar en una mezcla incompleta del primer componente líquido y del 2º componente líquido y una desalineación de la primera aguja de inyección con la 2ª aguja de inyección en el lugar objetivo. Como resultado, los 2 componentes líquidos podrían mezclarse inapropiadamente, lo cual podría tener consecuencias adversas para el paciente. El dispositivo aplicador aquí presentado suministra varios beneficios en comparación con dispositivos de inyección anteriores en la industria incluyendo un diseño mecánico simple que minimiza el número de partes al combinar funciones y características tales como una cámara de la aguja 88 que contiene la aguja de inyección 94, funciones como un sistema de control 36, y contenedores con pestillos 140.

En una sección, la aguja de inyección es desechable y puede ser reemplazada con una aguja de reemplazo. En una sección, la aguja de inyección es desechable e incluye una aguja con una conexión estándar luer. En una sección, la aguja puede ser desechada automáticamente al presionar un botón en la cámara del dispositivo y presionar el botón para expulsar una primera aguja y reemplazarla con una 2ª aguja de reemplazo.

Las figuras 9A-9I muestran un método para inyectar simultáneamente por lo menos 2 componentes líquidos en un paciente utilizando una sola aguja de inyección, de acuerdo con una sección de este invento. En referencia a la figura 9A, en una sección, con la aguja de inyección 94 completamente retraída, la superficie inferior 58 del dispositivo aplicador 20 colinda en contra del tejido T de un paciente. Antes del inicio de la primera etapa del ciclo de inyección que se muestra en la figura 9A, el mango 40 se extiende completamente lejos de la cámara del dispositivo 22, la aguja de inyección 94 es retraída adentro de la cama del dispositivo 22, y el primer pistón 76 y el 2º pistón 86 se proyectan desde la base del pistón 78 que están completamente trasladados al primer barril de jeringa y al 2º barril de jeringa 74, 84.

En referencia a la figura 9B, durante la primera etapa de un ciclo de inyección, con la superficie inferior 58 del dispositivo aplicador 20 que colinda en contra del tejido T, un operador aprieta, preferiblemente, el mango 40 hacia la cámara 22 para empezar la secuencia de inyección. En la misma forma en que el mango 40 es presionado hacia la cámara 22, los dientes 48 en el extremo inferior del mango 40 rotan, preferiblemente, al primer engranaje externo y al 2º engranaje externo 54, los cuales, a su vez, rotan al engranaje interior 56. En la misma forma en que el engranaje interior 56 rota, los dientes del engranaje interno 56 interactúan con el soporte 96 de la cámara de la aguja 88 para mover la cámara de la aguja en una dirección V1 hacia el tejido T. En la misma forma en que la cámara de la aguja 88 se mueve hacia el tejido T, la aguja de inyección 94 en el extremo inferior de la cámara de la aguja se traslada, preferiblemente, hacia el tejido T.

Al mismo tiempo, la cámara de la aguja 88 se mueve hacia la superficie inferior del dispositivo aplicador, la cámara de la aguja 88, la cual, en esta etapa del ciclo de inyección, está acoplada con la base del pistón 78, jala a la base del pistón 78 hacia la superficie inferior 58 del dispositivo aplicador 20. En la misma forma en que la base del pistón 78 se mueve hacia la superficie inferior 58, el resorte del pistón 98 es comprimido por la base del pistón para almacenar energía en el resorte del pistón. Además, en la misma forma en que la base del pistón se mueve hacia el extremo inferior, el primer pistón 76 y el 2º pistón 86 son sacados de los respectivos primer barril de jeringa y 2º barril de jeringa 74, 84 para sacar al primer compuesto líquido y al 2º compuesto líquido de los respectivos primer frasco y 2º frasco 30, 34 para llenar los barriles de jeringa. En las figuras 9B-9D, el resorte del pistón 98 permanece entre la superficie inferior de la base del pistón 78 y una o más superficies internas de la cámara del dispositivo en una forma comprimida. Como tal, la longitud del resorte del pistón 98 se acorta cuando está comprimido, y entonces regresa a su longitud original cuando se descomprime.

En referencia a la figura 9C, en una sección, durante una etapa posterior del ciclo de inyección, el mango 40 es apretado completamente en contra de la cámara 22 para trasladar aún más a la cámara de la aguja 88 hacia la superficie inferior 58 del dispositivo aplicador 20. En una sección, cuando el mango 40 es presionado completamente en contra de la cámara 22, la aguja de inyección 94 es trasladada, preferiblemente, completamente desde la superficie inferior 58 del dispositivo para su inserción en el tejido T. En una sección, en la misma forma en que el mango 40 es comprimido parcialmente, el primer pestillo y el 2º pestillo 140A, 140B permanecen acoplados con la base del pistón 78 para que la cámara de la aguja pueda continuar jalando a la base del pistón hacia la superficie inferior 58 de la cama del dispositivo 22. El resorte del pistón 98 continúa siendo comprimido entre el disco de la base del pistón 78 y las superficies internas de la cámara del dispositivo 22 para almacenar energía en el resorte del pistón.

En referencia a la figura 9D, en una sección, después de que el primer componente y el 2º componente han sido sacados al primer barril de jeringa 74 y al 2º barril de jeringa 84, el primer activador de pestillo 142A y el 2º activador de pestillo 142B (figura 7A) son impulsados hacia adentro por las superficies internas de la cámara 22, las cuales, a su vez, impulsan a los pestillos 140A, 140B hacia dentro para desacoplar a la cámara de la aguja 88 de la base del pistón 78. Una vez que la cámara de la aguja 88 ha sido desacoplada de la base del pistón 78, la fuerza almacenada en el resorte del pistón 98 es transmitida a la base del pistón 78 para impulsar a la base del pistón 78 para que se mueva en una dirección hacia arriba V2. En la misma forma en que la base del pistón 78 se mueve en la dirección hacia arriba V2 con la fuerza del resorte del pistón 98, la base del pistón 78 impulsa al primer pistón 76 y al 2º pistón

86 hacia el primer barril de jeringa 74 y hacia el 2º barril de jeringa 84 para dispensar el primer componente y el 2º componente hacia el primer tubo 100 y hacia el 2º tubo 106 (figura 3) para trasladar al primer componente y a 2º componente corriente abajo a través del primer tubo y del 2º tubo.

5 En referencia a las figuras 9E y 9F, en una sección, la base del pistón 78 es impulsada en una dirección hacia arriba V2 por el resorte del pistón 98 hasta que la superficie superior 122 del disco 120 de la base del pistón 78 se asiente, preferiblemente, en contra de los extremos inferiores del primer barril de jeringa y el 2º barril de jeringa 74, 84. En una sección, cuando la base del pistón 78 se asienta en contra de los extremos inferiores del primer y 2º barril de jeringa 74, 84, el primer y 2º componente que se sacaron previamente de los barriles de jeringa 74, 84 son evacuados de los barriles de jeringa y forzados hacia el primer tubo y el 2º tubo 100, 106 (figura 3). En referencia a la figura 9F, en la misma forma en que la base del pistón 78 completa su traslado hacia arriba, la aguja de inyección 94 permanece insertada completamente en el tejido T para que la solución mezclada producto del primer componente líquido y del 2º componente líquido pueda inyectarse al tejido T. En una sección, el dispositivo de inyección es adaptado para dispensar la solución desde la aguja solamente cuando la aguja está completamente extendida.

En referencia a la figura 9G, en una sección, la aguja es extraída del tejido solamente cuando el mango es liberado por el administrador. En una sección, después de que la mezcla del primer componente líquido y el 2º componente líquido ha sido inyectado en el tejido T, el mango 40 puede ser liberado para permitir al mango regresar a la posición de inicio original que se muestra en la figura 9A. En una sección, el resorte del mango 66 (figura 2), comprimido previamente cuando el mango 40 fue apretado, ahora impulsa al mango 40 para regresar a la posición original que se muestra la figura 9a. En la misma forma en que el mango 40 regresa a la primera posición inicial, los dientes de engranaje 48 en el extremo inferior 44 del mango 40 rotan, preferiblemente, a los engranajes externos 54 en una dirección opuesta, lo cual, a su vez, rota al engranaje interno 56, el cual, a su vez, impulsa a la cámara de la aguja 88 en una dirección hacia arriba V2. En la misma forma en que la cámara de la aguja 88 es impulsada en la dirección hacia arriba por el sistema de control 36, la aguja de inyección 94 es sacada del tejido T. La figura 9H muestra el mango 40 durante una etapa adicional del ciclo de inyección cuando la aguja de inyección 94 está siendo completamente sacada del tejido T.

30 La figura 9I muestra al dispositivo aplicador 20 después de que el mango 40 ha regresado a la posición original que se muestra la figura 9A. En esta etapa del ciclo de inyección, el resorte del pistón 98 ha regresado, preferiblemente, la base del pistón 78 a la posición original de inicio (figura 9A) para que se asiente en contra de los extremos inferiores de los respectivos barriles de jeringa 74, 84. El resorte del pistón 98 es descomprimido, preferiblemente, y se extiende entre un extremo inferior de la base del pistón 78 y una o más superficies internas de la cámara del dispositivo 22. Los pestillos 140 en el extremo superior de la cámara de la aguja 88 son acoplados, preferiblemente, con las ranuras 134 en el cilindro 126 de la base del pistón 78 para que una vez más se acople la cámara del aguja 88 con la base del pistón 78 la cámara de la aguja y la base del pistón estén listos para otro ciclo de inyección.

En una sección, la cámara de la aguja se traslada, preferiblemente, alrededor de 18 mm hacia abajo para que la aguja de inyección pueda penetrar al tejido. En una sección, el movimiento del pistón es de aproximadamente 12 mm. En una sección, la dosis requerida de cada uno de los componentes líquidos es de alrededor de 200-500 µl. En una sección, la moción perdida es de alrededor 6 mm. En una sección, para obtener aquellos parámetros, una jeringa de 1 ml que tiene un diámetro de aproximadamente 4.5-15 mm puede ser recortada a una longitud de 10-30 mm e instalada en el dispositivo aplicador. En una sección, cuando la cámara de la aguja es posicionada en su punto más bajo, los pistones son forzados para que se muevan hacia arriba, imponiendo, por lo tanto, el flujo de los 2 componentes líquidos desde los barriles de jeringa hacia la aguja. En una sección, cuando el mango es completamente apretado, el resorte del pistón 98 es descomprimido y la aguja de inyección es trasladada completamente para que los componentes mezclados puedan ser inyectados al tejido.

50 [0074] En una sección, las 2 ranuras superiores 134A, 134B formadas en el cilindro 126 debajo del disco 120 de la base del pistón 78 pueden tener longitudes que son predeterminadas para suministrar una moción perdida entre la cámara del aguja 88 y la base del pistón. En una sección, uno o más pestillos en el extremo superior de la cámara de la aguja se deslizan inicialmente en las ranuras superiores 134A, 134B en la misma forma en que la cámara de la aguja se mueve hacia la superficie inferior de la cámara del dispositivo. Finalmente, uno o más pestillos interactúan con los extremos inferiores cerrados de las 2 ranuras 134A, 134B en la base del pistón para empezar a jalar a la base del pistón 78 hacia la superficie inferior de la cámara para almacenar la energía en el resorte del pistón 98. El término "moción perdida" se refiere, por ejemplo, a la distancia trasladada hacia abajo por la cámara de la aguja antes de que uno o más pestillos interactúen con las ranuras de la base del pistón. La longitud de la moción perdida puede ser utilizada para controlar el volumen de los componentes líquidos sacados al primer barril de jeringa y al 2º barril de jeringa. Por ejemplo, esta longitud podría cambiar dependiendo del volumen de las dosis del primer componente y del 2º componente que se desea sacar al primer barril de jeringa y al 2º barril de jeringa. En una sección, la longitud de la "moción perdida" podría incrementarse para sacar menos fluidos/líquidos a los barriles de jeringa. En una sección, la longitud de la "moción perdida" podría ser reducida para sacar más fluidos/líquidos al barril de jeringas.

65 [0075] En una sección, el dispositivo aplicador podría ser utilizado para administrar varias inyecciones secuenciales

de por lo menos 2 sustancias componentes (por ejemplo, un sellador de fibrina tal como EVICEL®, QUIXIL®, TISEEL®, Beriplast® y similares). En una sección, el dispositivo aplicador permite, preferiblemente, varias inyecciones de una dosis fija de los componentes mezclados en una superficie de 2 dimensiones de un tejido mientras el dispositivo se mueve. En una sección, la aguja de inyección es retraída automáticamente de la piel del paciente después de completar la inyección sin la necesidad de que el administrador levante el dispositivo hacia arriba desde la superficie de inyección. En una sección, la extracción automática de la aguja es controlada por el administrador. En una sección, el dispositivo podría ser utilizado para la administración del sellante de fibrina con un componente de fibrinógeno y un componente de trombina. En una sección, el dispositivo podría ser utilizado para la administración de un sellante de fibrina con células para la inducción de la revascularización a lo largo de una extremidad severamente isquémica, por ejemplo, en pacientes diabéticos. En una sección del invento, el dispositivo es utilizado para la administración de una suspensión celular. En una sección similar, las células están formuladas y son administradas con el componente de fibrinógeno, el componente de trombina y/o se administran como componentes separados. Las células administradas pueden ser aisladas de los tejidos de mamíferos. En una sección del invento, el dispositivo es utilizado para la administración de un componente viscoso.

[0076] En referencia a la figura 10, en una sección, un dispositivo aplicador 220 podría incluir un sistema de expulsión automático de la aguja adaptado para desechar una aguja de inyección 294 al interactuar con un activador tal como un botón de liberación de la aguja de inyección 250. En una sección, el sistema de expulsión de la aguja tiene, preferiblemente, un estado de bloqueo en el cual es imposible expulsar una aguja de inyección y un estado de desbloqueo en el cual es posible expulsar una aguja de inyección. En una sección, el sistema de expulsión de agujas utiliza, preferiblemente, una estructura similar a aquella que se encuentra en los sistemas de expulsión de filamentos de pipetas. En una sección, la aguja de inyección 294 está acoplada con la cámara de la aguja 288 por medio de una conexión de luer.

[0077] En referencia a las figuras 10, y 11A-11B, en una sección, el sistema de expulsión de la aguja incluye, preferiblemente, una palanca de seguridad tipo tenedor 252 que se extiende entre un mango 240 y una varilla de expulsión de agujas 254. En una sección, la vara de expulsión 254 está acoplada, preferiblemente, con el botón de liberación 250. En una sección, el sistema de expulsión de agujas incluye, preferiblemente, un resorte de palanca de seguridad 256 acoplado con la palanca de seguridad tipo tenedor 252. En una sección, cuando el mango 240 está en una primera posición no comprimida tal como se muestra en las figuras 10 y 11A, la palanca de seguridad tipo tenedor 252 es retraída para que el botón de liberación de la aguja de inyección 250 esté desbloqueado y libre para moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo del eje A1. En una sección, cuando el mango 240 es presionado hacia la cámara del dispositivo 222, tal como se muestra la figura 11B, una superficie interior del mango 240 interactúa, preferiblemente, con la palanca de seguridad tipo tenedor 252 para impulsar a la palanca de seguridad tipo tenedor en la dirección R para que la palanca de seguridad tipo tenedor 252 interactúe con el botón de liberación de la aguja de inyección 250 para asegurar al botón de liberación de la aguja de inyección en su lugar, y evitar que el botón de liberación sea presionado hacia abajo a lo largo del eje A1. En la misma forma en que la palanca de seguridad tipo tenedor 252 es impulsada en la dirección R por el mango 240, el resorte de la palanca de seguridad 256 es comprimido para almacenar energía allí. En una sección, mientras la palanca de seguridad tipo tenedor 252 permanece en contacto con el botón de liberación de la aguja de inyección 250 (figura 11 B), el botón de liberación 250 no podrá ser presionado para activar al sistema de expulsión de agujas para expulsar una aguja de inyección 294. En una sección, cuando el mango 240 es liberado para regresar al mango a la primera posición que se muestra en las figuras 10 y 11A, el resorte de la palanca de seguridad 256 impulsa, preferiblemente, a la palanca de seguridad tipo tenedor 252 en la dirección L para desacoplar a la palanca de seguridad tipo tenedor 252 del botón de liberación de la aguja de inyección 250. Como resultado, el botón de liberación 250 y la varilla 254 son libres de moverse a lo largo del eje A1.

[0078] En referencia a la figura 10, en una sección, el sistema de expulsión del aguja, incluye, preferiblemente, una palanca tipo tenedor 260 que está acoplada con el extremo inferior de la barra de expulsión 254 para que se mueva simultáneamente con la barra de expulsión a lo largo del eje A1. La palanca tipo tenedor 260 tiene, preferiblemente, un primer extremo 262 y un 2º extremo 264. En una sección, el primer extremo 262 es acoplado, preferiblemente, con un resorte de carga de la central de la aguja 266 y el 2º extremo 264 es acoplado, preferiblemente, a un resorte de la palanca tipo tenedor 268. En una sección, cuando el botón de liberación de la aguja de inyección 250 y la barra de expulsión 254 no están bloqueadas para poder moverse a lo largo del eje A1, la barra de expulsión 254 puede ser movida en una dirección hacia abajo V1, para, a su vez, mover a la palanca tipo tenedor 260 en la dirección V1. En la misma forma en que la palanca tipo tenedor 260 se mueve hacia abajo, el resorte de carga de la central de la aguja 266 y el resorte de la palanca tipo tenedor 268 se comprimen y la aguja es expulsada. En una sección, después de que una aguja de inyección 294 es expulsada y el botón de liberación de la aguja de inyección 250 es liberado, el resorte de carga de la central de la aguja 266 y el resorte de la palanca tipo tenedor 268 impulsa a la palanca tipo tenedor 260 hacia arriba para, a su vez, impulsar a la barra de expulsión 254 hacia arriba.

[0079] En una sección, el sistema de expulsión de la aguja está preferiblemente desbloqueado cuando el mango 240 está en la posición que se muestra en la figura 11A y bloqueado cuando el mango 240 está en la posición que se muestra en la figura 11B. En una sección, en la misma forma en que el mango 240 es presionado hacia la posición que se muestra en la figura 11B, el mango 240 impulsa, preferiblemente, a la palanca de seguridad tipo tenedor 252 en la dirección R. A su vez, la palanca de seguridad tipo tenedor 252 está asentada en contra del botón de liberación de

la aguja 250, que evita la activación del botón de liberación 250 y el movimiento de la barra de expulsión 254 en la dirección de V1. En una sección, cuando la palanca de seguridad tipo tenedor 252 está en una posición extendida que se muestra en la figura 11B, la palanca de seguridad tipo tenedor 252 crea una barrera física que bloquea el movimiento del botón de liberación 250 en la dirección V1 para que la activación del sistema de expulsión de la aguja sea imposible. En una sección, cuando la palanca de seguridad tipo tenedor 252 se mueve en la dirección R, el resorte de la palanca de seguridad 256 es comprimido. Después de que una inyección se ha realizado, la liberación del mango 240 resulta en el movimiento de la palanca de seguridad tipo tenedor 252 en una dirección opuesta L bajo la fuerza del resorte de la palanca de seguridad 256 (figura 11A).

5

10 [0080] Cuando el mango 240 está en una posición abierta como se muestra en la figura 11A, el presionar el botón de liberación 250 resulta en el movimiento de la barra de expulsión 254 en la dirección V1 hacia la superficie inferior 258 de la cámara del dispositivo 222. A su vez, la barra de expulsión 254 empuja hacia abajo a la palanca de seguridad tipo tenedor 260, la cual, a su vez, comprime al resorte de la palanca tipo tenedor 268. Al mismo tiempo que aquel resorte de la palanca tipo tenedor 268 es comprimido, el resorte de carga de la central del aguja 266 (figura 10) que interactúa con la palanca tipo tenedor 260 también es comprimido y, a su vez, la central de la aguja 255 (figura 10) es expulsada de la conexión luer macho. La liberación del botón de liberación 250 regresa al resorte de carga de la central del aguja 266 y al resorte de la palanca tipo tenedor 268 a su posición original.

15

[0081] Aunque lo que se acaba de mencionar es dirigido hacia las secciones de este invento, otras secciones adicionales del invento pueden ser ideadas sin apartarse de su enfoque básico, el cual es limitado únicamente por el enfoque de las reivindicaciones que se expresan más adelante. Por ejemplo, este invento contempla que cualquiera de las características mostradas en cualquiera de las secciones aquí descritas, podrían ser incorporadas con cualquiera de las características que se muestran en cualquier otra sección aquí descrita, y todavía caen dentro del enfoque de este invento.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

1.Un dispositivo para administrar inyecciones que comprende:

5 por lo menos un barril de jeringa (74, 84);
 por lo menos un pistón (76, 86) conectado con por lo menos un barril de jeringa que se acaba de mencionar (74, 84);
 una base de pistón (78) conectada con por lo menos un pistón que se acaba de mencionar y adaptada para su
 movimiento recíproco a lo largo de un eje;
 10 que **se caracteriza por que** dicho dispositivo comprende adicionalmente una cámara de la aguja (88) adaptada para
 el movimiento recíproco a lo largo de dicho eje, dicha cámara de la aguja (88) incluye por lo menos un flanco (140)
 que se proyecta de una de sus superficies exteriores para acoplar selectivamente a dicha cámara de la aguja (88) y
 dicha base del pistón (78) para suministrar un movimiento simultáneo de aquella cámara del aguja y dicha base de
 15 pistón en una primera dirección a lo largo de dicho eje, y por lo menos un activador de pestillo (142) acoplado con
 por lo menos un pestillo que fue mencionada anteriormente (140) para desacoplar selectivamente a dicha cámara de
 la aguja (88) aparte de dicha base de pistón (78) para que dicha cámara de la aguja (88) y dicha base (78) sean
 capaces de moverse independientemente entre sí a lo largo de dicho eje.

2.Un dispositivo para administrar inyecciones de acuerdo a la declaración 1, que comprende:

20 Un activador de inyección (40) que tiene dientes de engranaje (48);
 dicha cámara de la aguja (88) incluyendo una superficie exterior que tiene una estructura de soporte (95, 96) y una
 aguja de inyección (94) que es capaz de moverse desde una posición retraída a una posición extendida; y
 por lo menos un engranaje (54) que interconecta a aquellos dientes de engranaje (48) de dicho activador de
 inyección (40), dicha estructura de soporte (95, 96) de dicha cámara de la aguja (88) para trasladar a aquella cámara
 25 de la aguja a lo largo de dicho eje.

3.Un dispositivo para administrar inyecciones de acuerdo a la declaración 2, que comprende:

30 una cámara del dispositivo (22) que tiene un extremo superior (24), un extremo inferior (26) incluyendo una
 superficie inferior (58) con una apertura de la aguja de inyección (60), dicho eje entre dicho extremo superior y dicho
 extremo inferior de dicha cámara;
 Dicha aguja de inyección (94) que se proyecta desde dicha cámara de la aguja (88) y está ubicada dentro de dicha
 cámara del dispositivo (22) para moverse a lo largo de dicho eje entre dicha posición retraída en la cual dicha aguja
 de inyección está colocada dentro de dicha cámara del dispositivo (22) y una posición extendida en la cual un
 extremo distal de dicha aguja de inyección (20) se extiende a través de dicha apertura de la aguja de inyección (60)
 35 en dicha superficie inferior (58) de dicha cámara del dispositivo (22);
 un primer barril de jeringa (74) y un primer pistón (76) conectado a este;
 un 2º barril de jeringa (84) y un 2º pistón (86) allí conectado,
 dicha base de pistón (78) conectada con dicho primer pistón y dicho 2º pistón (76, 86) adaptados para moverse
 simultáneamente con dicho primer pistón y dicho 2º pistón;
 40 por lo menos un conducto que suministra un sendero de fluidos entre dicho primer barril de jeringa y dicho 2º barril
 de jeringa (74, 84) y dicha aguja de inyección (94);
 Un resorte de pistón (98) en contacto con dicha base de pistón (78), donde dicho resorte de pistón es comprimible
 cuando por lo menos un pestillo que se mencionó (140) de la cámara de la aguja (88) es acoplado con dicha base
 de pistón (78) para almacenar energía en dicho resorte de pistón, donde por lo menos un pestillo que se ya
 45 mencionado (140) es adaptado para poder desacoplarse de dicha base de pistón (78) por medio de por lo menos un
 activador de pestillo mencionada anteriormente cuando dicha cámara de la aguja (88) está en la posición extendida
 para que dicha cámara de la aguja (88) y dicha base de pistón (78) son capaces de moverse independientemente
 entre sí y dicha energía que se ha almacenado en dicho resorte de pistón (98) impulsa a dicha base del pistón (78)
 para impulsar a dicho primer pistón y dicho 2º pistón (76, 86) a dicho primer barril de jeringa y dicho 2º barril de
 50 jeringa (74, 84), haciendo que dicho dispositivo se adapte para dispensar una sustancia que tiene por lo menos 2
 componentes cuando dicha aguja de inyección (94) está en dicha posición extendida.

4.Un dispositivo para administrar inyecciones de acuerdo a la declaración 3, que comprende además:

55 Un primer reservorio (30) que contiene un primer componente líquido en comunicación fluida con dicho primer barril
 de jeringa (74);
 un 2º reservorio (34) que contiene un 2º componente líquido en comunicación fluida con dicho 2º barril de jeringa
 (84);
 Dicho primer pistón (76) y dicho 2º pistón (86) que son móviles en la primera dirección ya mencionada para el
 esquema de dichos componentes líquidos hacia el primer barril de jeringa y el 2º barril de jeringa ya mencionados
 60 (74, 84);
 Donde dicho dispositivo permite una carga automática de dicho primer barril de jeringa y dicho 2º barril de jeringa
 (74, 84) con los componentes líquidos mencionados.

5.Un dispositivo de acuerdo a la declaración 4, que comprende:

65 un primer conducto para dirigir al primer componente líquido mencionado hacia dicha aguja de inyección (94); y
 un 2º conducto para dirigir al 2º componente líquido mencionado hacia dicha aguja de inyección (94).

- 6.El dispositivo de acuerdo a la declaración 5, que además tiene una cámara de mezcla (175) ubicada entre los extremos distales y el primer conducto mencionado y el 2º conducto mencionado y un extremo proximal de dicha aguja de inyección (94), dicha cámara de mezcla (175) que está adaptada para combinar al primer componente líquido mencionado y al 2º componente líquido mencionado en una solución líquida que incluye al primer componente líquido mencionado y al 2º componente líquido mencionado, y que dirige a dicha solución líquida hacia el extremo proximal mencionado de dicha aguja.
- 7.El dispositivo de acuerdo a la declaración 6, que comprende además una central de aguja (144) conectada con un extremo proximal de dicha aguja de inyección (94) para conectar a dicha aguja de inyección con la cámara de la aguja de inyección ya mencionada (88) y dirigir a dicho primer componente líquido y dicho 2º componente líquido hacia un extremo proximal de dicha aguja de inyección, donde la central de la aguja que se acaba de mencionar (144) incluye a dicha cámara de mezcla (175).
- 8.El dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, donde dicho primer conducto tiene un extremo proximal y un extremo distal en comunicación fluida con la cámara de mezcla ya mencionada (175), y dicho 2º conducto tiene un extremo proximal y un extremo distal en comunicación fluida con la cámara de mezcla ya mencionada (175).
- 9.El dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, donde dicho primer barril de jeringa (74) está en comunicación fluida con dicho primer conducto, y el 2º barril de jeringa mencionado (84) está en comunicación fluida con dicho 2º conducto, donde el primer componente líquido ya mencionado y el 2º componente líquido ya mencionado son sacados simultáneamente a dicho primer barril de jeringa y dicho 2º barril de jeringa (74, 84) por medio del primer pistón ya mencionado y el 2º pistón ya mencionado (76, 86) cuando dicha base de pistón (78) se mueve en la primera dirección ya mencionada, y se dispensa simultáneamente dicho primer barril de jeringa y dicho 2º barril de jeringa (74, 84) cuando la base de pistón ya mencionada (78) se mueve en dicha 2ª dirección.
- 10.El dispositivo de acuerdo a la declaración 9, donde el primer conducto ya mencionado comprende: una primera válvula de revisión unidireccional (70) para dirigir el flujo de dicho primer componente líquido en una sola dirección corriente abajo. La primera válvula de revisión unidireccional ya mencionada incluye una apertura corriente arriba acoplada con dicho primer reservorio (30) y una apertura corriente abajo, un primer conector T (72) que tiene una primera apertura en comunicación fluida con dicha apertura corriente abajo de la primera válvula de revisión unidireccional ya mencionada (70), una 2ª apertura en comunicación fluida con dicho primer barril de jeringa (74), y una 3ª apertura, en un primer tubo (100) que tiene un extremo proximal en comunicación fluida con dicha 3ª apertura del primer conector T ya mencionado (72) y un extremo corriente abajo en comunicación fluida con la aguja de inyección que ya se mencionó (94), donde dicho primer componente líquido fluye entre la primera apertura que ya se mencionó y la 2ª apertura que ya se mencionó de dicho primer conector T en la misma forma en que el primer componente líquido que ya se mencionó es sacado a dicho barril de jeringa (74) y fluye entre la 2ª apertura que ya se mencionó y la 3ª apertura que ya se mencionó de dicho primer conector T (72) y hacia el extremo proximal que ya se mencionó de dicho primer tubo (100) en la misma forma en que el primer componente líquido que ya se mencionó es dispensado de dicho primer barril de jeringa; y
 Donde dicho 2º conducto comprende: una 2ª válvula de revisión unidireccional (80) para dirigir el flujo del 2º componente líquido ya mencionado en una sola dirección corriente abajo. Dicha 2ª válvula de revisión unidireccional incluye una apertura corriente arriba acoplada con dicho 2º reservorio (34) y una apertura corriente abajo, un 2º conector T (82) que tiene una primera apertura en comunicación fluida con dicha apertura corriente abajo de la 2ª válvula de revisión unidireccional que ya se mencionó (80), una 2ª apertura en comunicación fluida con dicho 2º barril de jeringa (84), y una 3ª apertura con un 2º tubo (106) que tiene un extremo proximal en comunicación fluida con dicha 3ª apertura del 2º conector T ya mencionado (82) y un extremo corriente abajo en comunicación fluida con dicha aguja de inyección (94), donde el 2º componente líquido ya mencionado fluye entre dicha primera apertura y dicha 2ª apertura del 2º conector T que ya se mencionó (82) en la misma forma en que dicho 2º componente líquido es sacado al 2º barril de jeringa ya mencionado (84) y fluye entre dicha 2ª apertura y dicha 3ª apertura del 2º conector T ya mencionado y hacia adentro de dicho extremo proximal del 2º tubo ya mencionado (106) en la misma forma en que dicho 2º componente líquido es dispensado desde el 2º barril de jeringa ya mencionado.
- 11.El dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, que comprende además por lo menos una válvula de revisión unidireccional (104, 108) en cada uno del primer conducto ya mencionado y el 2º conducto ya mencionado para evitar que dicho primer componente líquido y dicho 2º componente líquido regresen corriente arriba.
- 12.El dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11, donde el dicho activador de inyección (40) interactúa para empezar un ciclo de inyección que comprende:
 Una primera etapa durante la cual dicha cámara de la aguja (88) se mueve hacia el extremo inferior ya mencionado (26) de dicha cámara del dispositivo (22) para trasladar al extremo distal ya mencionado de dicha aguja de inyección (94) a través de la apertura de la aguja de inyección ya mencionada (60), con por lo menos un pestillo ya mencionado (140) que se acopla con la base de pistón ya mencionada (78) para jalar a dicha base de pistón hacia el extremo inferior ya mencionado (26) de dicha cámara (22) para sacar al primer componente líquido ya mencionado y al 2º componente líquido ya mencionado hacia dicho primer barril de jeringa y dicho 2º barril de jeringa (74, 84), y el

resorte de pistón ya mencionado (98) el cual es comprimido por dicha base de pistón (78) en la misma forma en que la base de pistón ya mencionada es jalada hacia dicho extremo inferior (26) de la cámara ya mencionada (22) para almacenar energía en dicho resorte del pistón (98); una 2ª etapa durante la cual por lo menos un pestillo ya mencionado (140) se desacopla de dicha base de pistón (78) para que la base de pistón ya mencionada esté libre para moverse hacia dicho extremo superior (24) de la cámara ya mencionada (22) bajo dicha energía almacenada en el resorte de pistón ya mencionado (98) mientras que dicho extremo distal de la aguja de inyección ya mencionada (94) permanece trasladado a través de dicha aguja de inyección (60), donde el primer pistón ya mencionado (76) y el 2º pistón ya mencionado (86) son impulsados por dicha base de pistón (78) hacia el extremo superior ya mencionado (24) de dicha cámara (22) y hacia el primer barril de jeringa ya mencionado (74) y el 2º barril de jeringa ya mencionado (84) para dispensar a dicho primer componente líquido y a dicho 2º componente líquido del primer barril de jeringa ya mencionado y del 2º barril de jeringa ya mencionado y suministrar a dicho primer componente y a dicho 2º componente a la aguja de inyección ya mencionada (94).

13.El dispositivo de acuerdo a la declaración 12, donde dicha base de pistón (78) comprende por lo menos una ranura (134) y aquella cámara de aguja ya mencionada (88) comprende a por lo menos un pestillo (140) que forma un vínculo de moción perdida con por lo menos una ranura ya mencionada (134) en dicha base de pistón (78), y donde aquella primera etapa ya mencionada de dicho ciclo de inyección comprende:

Una primera etapa durante la cual por lo menos un pestillo ya mencionado (140) en dicha cámara de la aguja (88) se desliza en por lo menos una ranura ya mencionada (134) de dicha base de pistón (78) en la misma forma en que la cámara de la aguja ya mencionada (88) se mueve hacia dicha superficie inferior (58) de la cámara ya mencionada (22) y dicha base de pistón permanece estacionaria, y una 2ª etapa durante la cual por lo menos un pestillo ya mencionado (140) interactúa con un extremo cerrado de por lo menos una ranura ya mencionada (134) en dicha base de pistón (78) para jalar a la base de pistón ya mencionada hacia dicha superficie inferior (58) de la cámara ya mencionada (22) para sacar a dicho primer componente líquido y dicho 2º componente líquido hacia el primer barril de jeringa ya mencionado y el 2º barril de jeringa ya mencionado (74, 84) y para almacenar energía en dicho resorte de pistón (98).

14.El dispositivo de acuerdo a la declaración 12 o 13, donde dicho ciclo de inyección comprende además: una 3ª etapa durante la cual dicha cámara de aguja (88) se mueve hacia el extremo superior ya mencionado (24) de dicha cámara (22) para retraer a dicho extremo distal de la aguja de inyección ya mencionada (94) a través de dicha apertura de aguja de inyección (60) y hacia la cámara ya mencionada (22), y por lo menos un pestillo ya mencionado (140) vuelve a interactuar con dicha base de pistón (78) para volver a acoplar a la cámara de aguja ya mencionada (88) con dicha base de pistón (78).

15.El dispositivo de acuerdo a la declaración 14, donde dicho activador de inyección (40) es acoplado con la cámara ya mencionada (22) y es móvil entre una primera posición y una 2ª posición, donde dicho activador de inyección está en la primera posición antes de la primera etapa ya mencionada de dicho ciclo de inyección, es móvil desde dicha primera posición a la 2ª posición ya mencionada durante la primera etapa ya mencionada y la 2ª etapa ya mencionada de dicho ciclo de inyección, y es móvil desde la 2ª posición ya mencionada y de regreso a la primera posición ya mencionada durante la 3ª etapa ya mencionada de dicho ciclo de inyección.

16.El dispositivo de acuerdo a la declaración 15, que comprende además un resorte activador (66) que se extiende entre una superficie exterior de dicha cámara (22) y el activador de inyección ya mencionado (40) para regresar a dicho activador desde la 2ª posición ya mencionada a la primera posición ya mencionada.

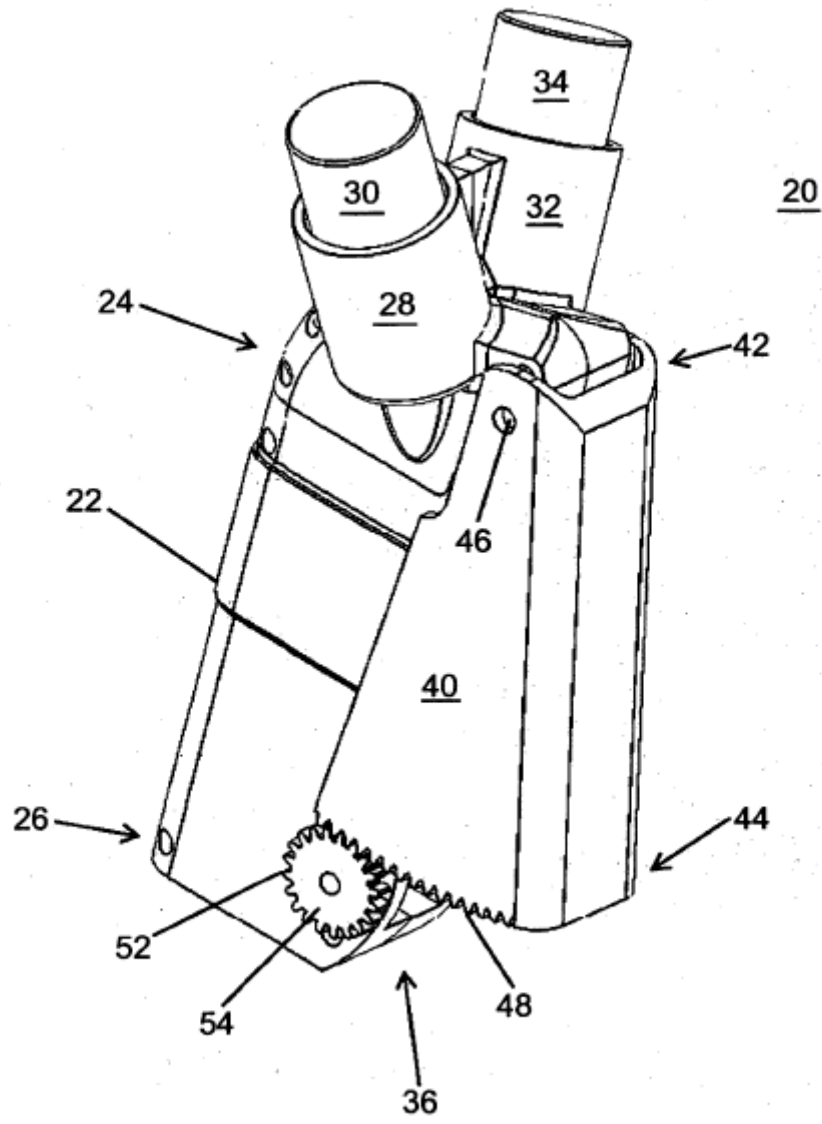


Fig. 1A

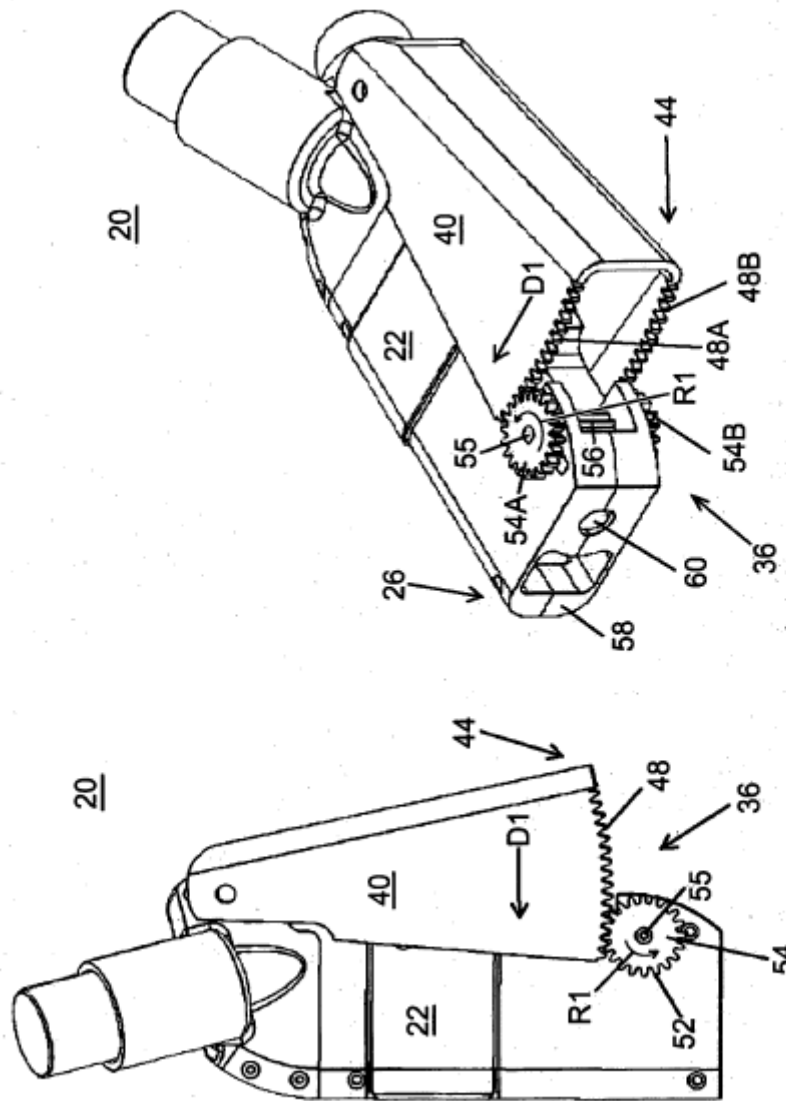


Fig. 1C

Fig. 1B

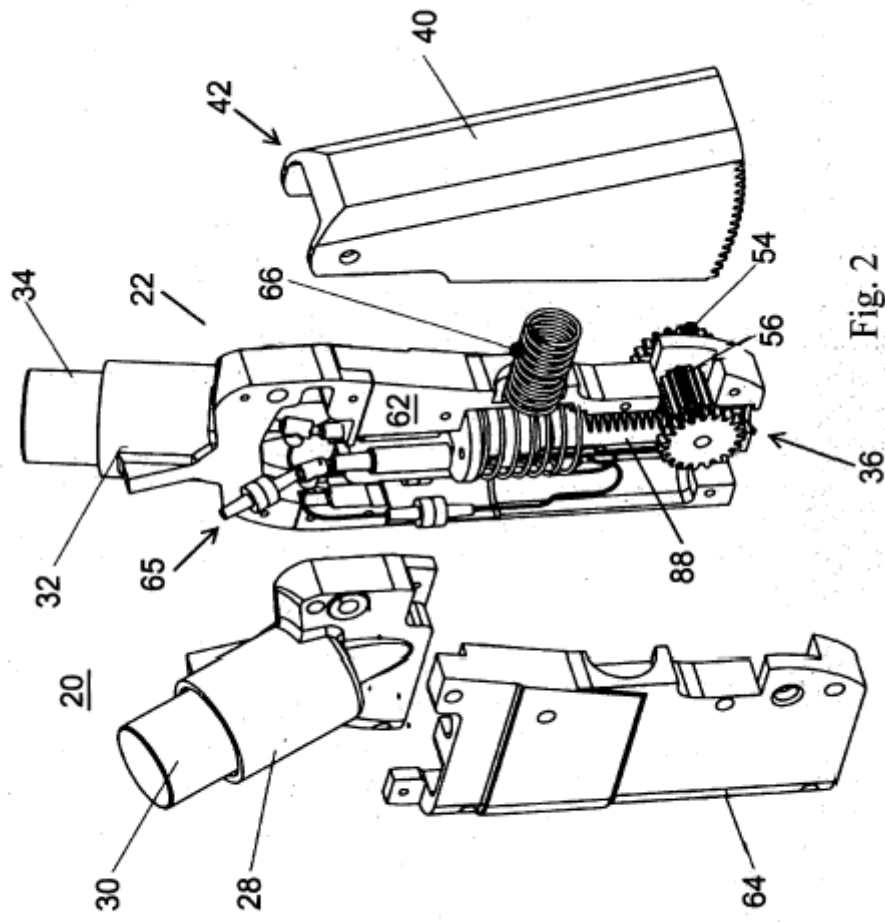


Fig. 2

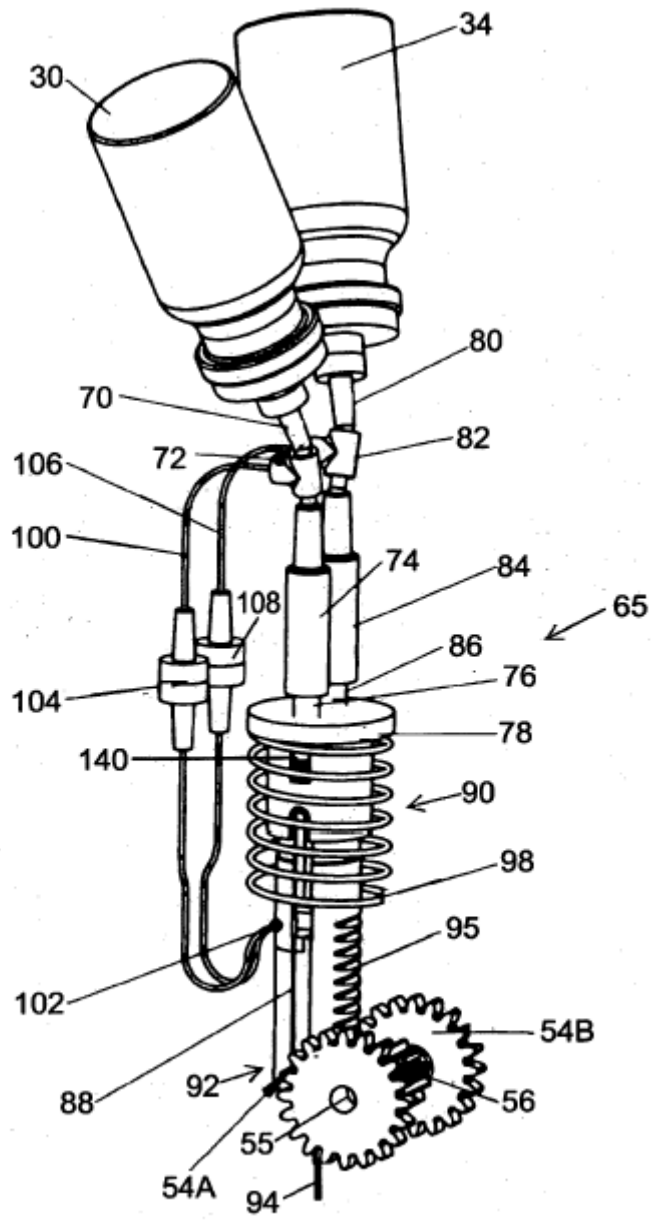


Fig. 3

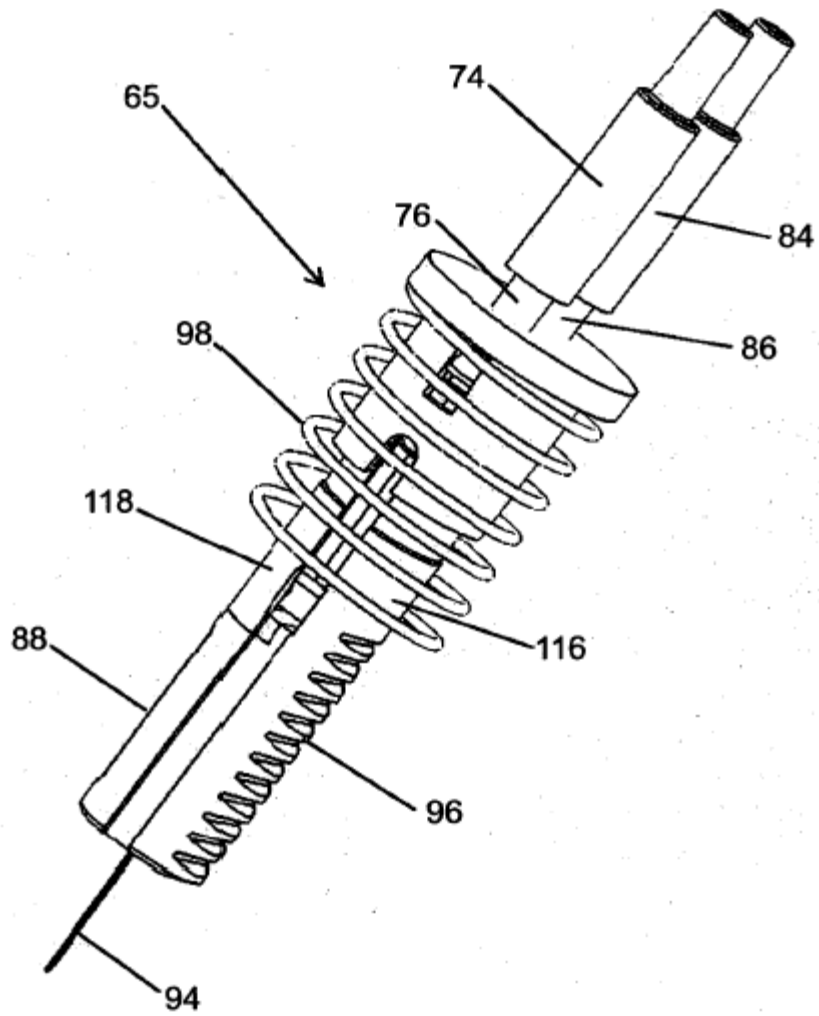


Fig. 4A

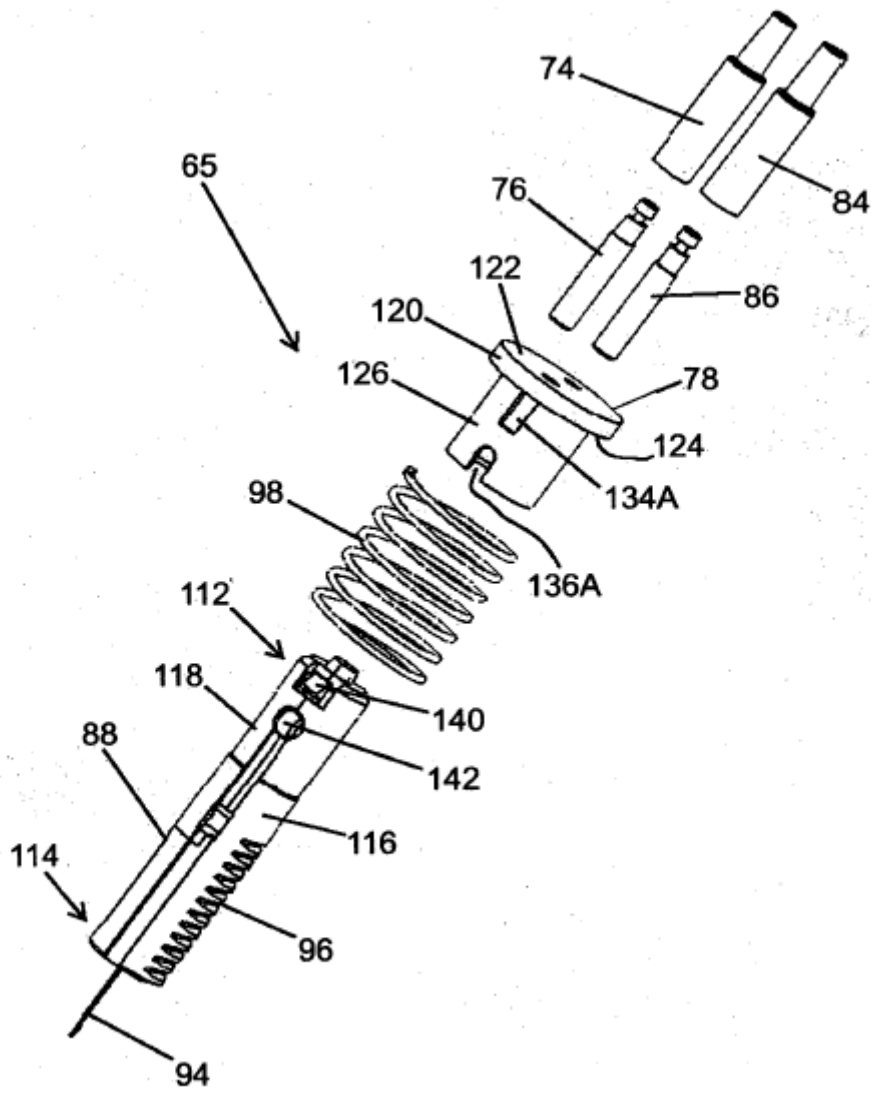


Fig. 4B

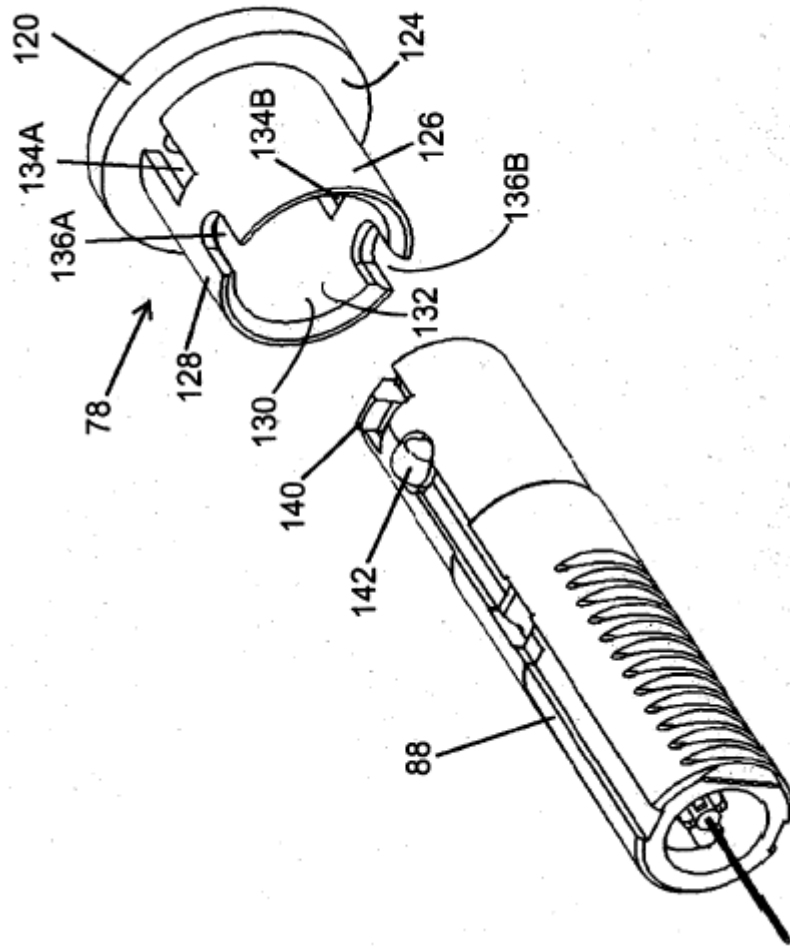


Fig. 4C

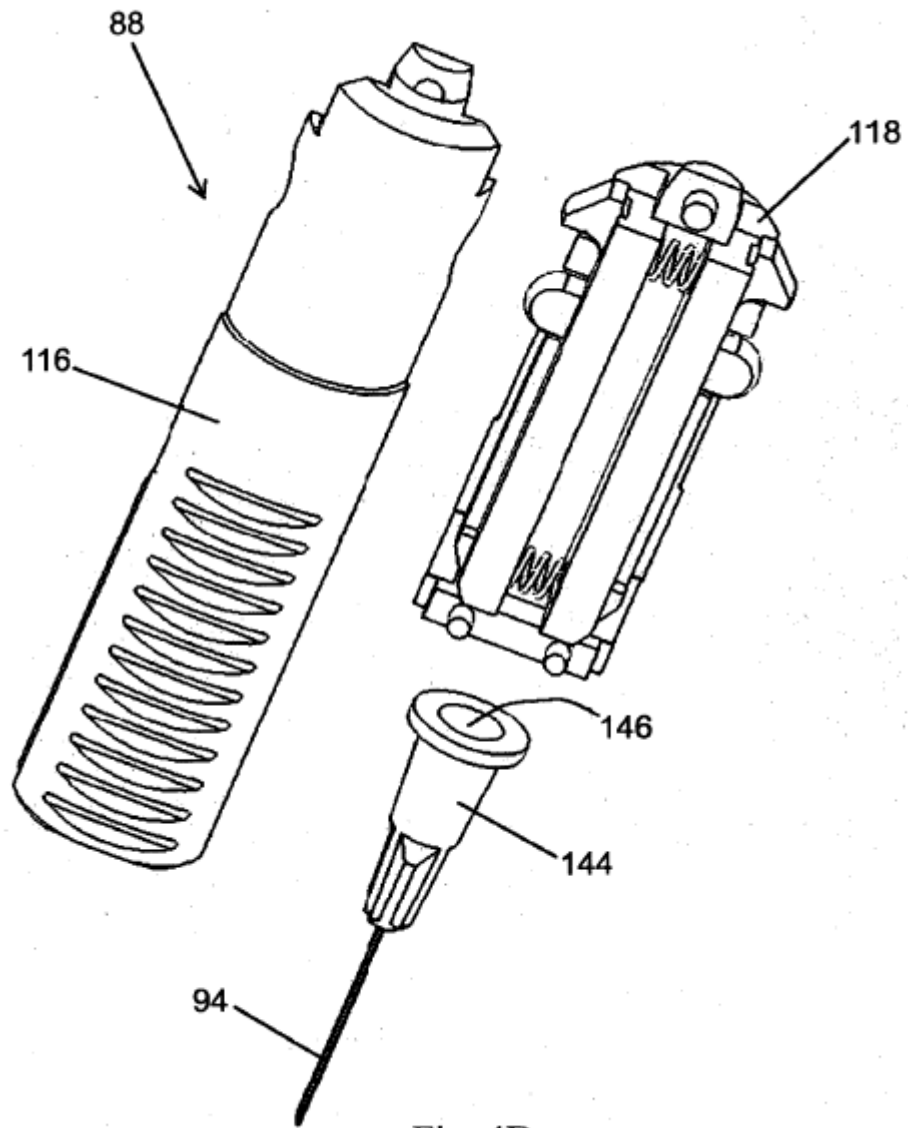


Fig. 4D

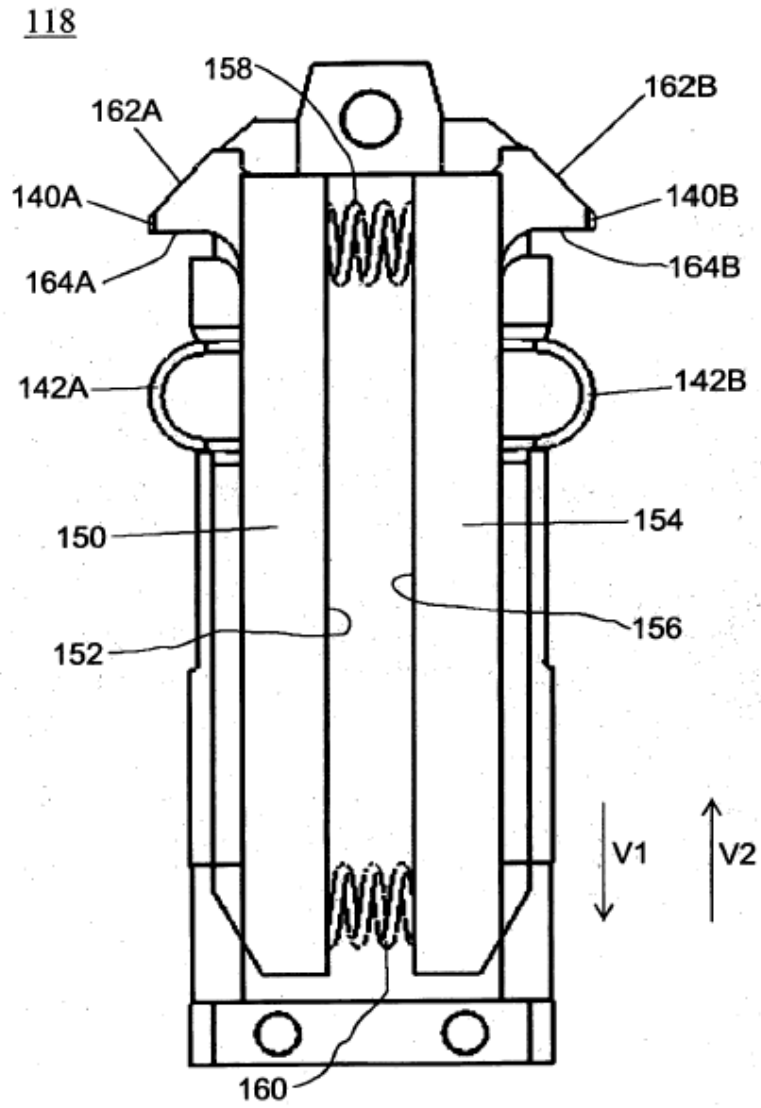


Fig. 4E

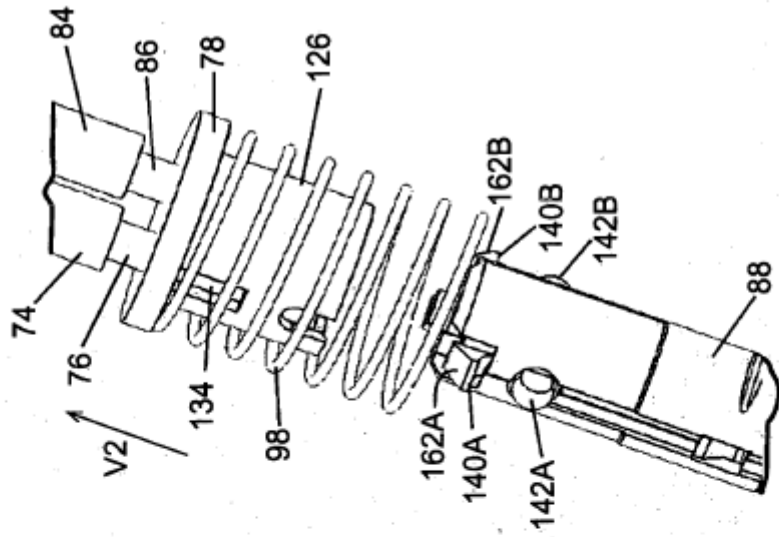


Fig. 4G

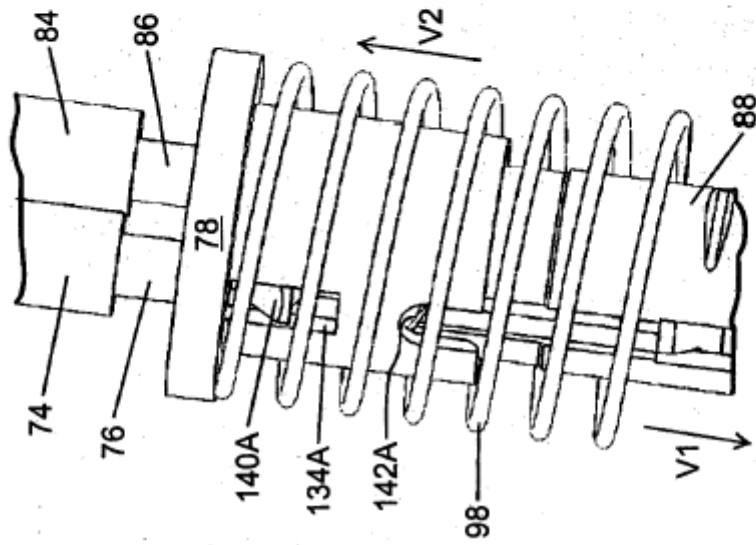
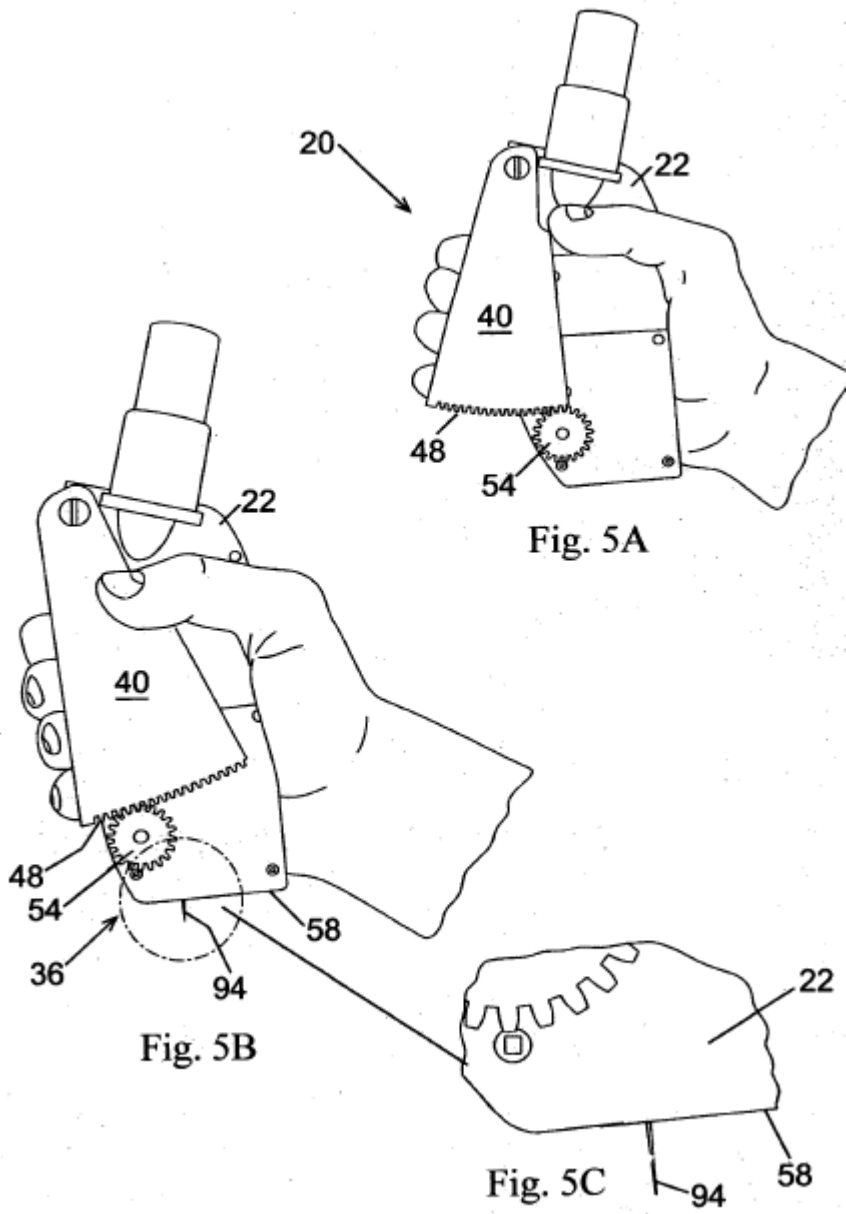


Fig. 4F



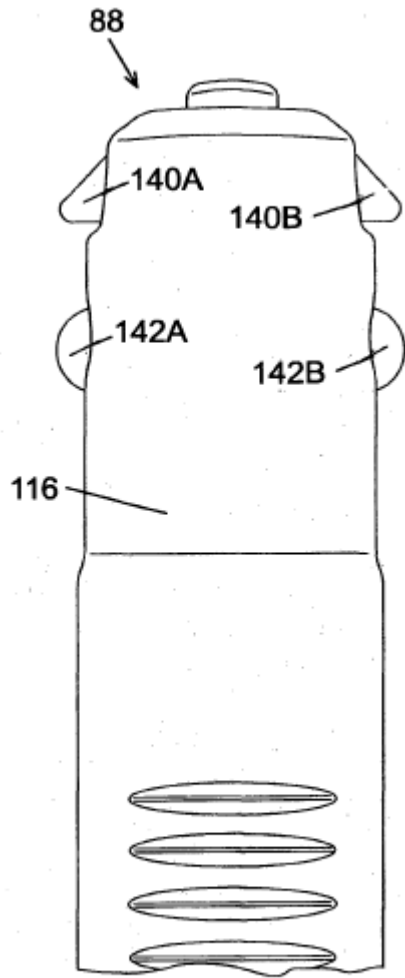


Fig. 6A

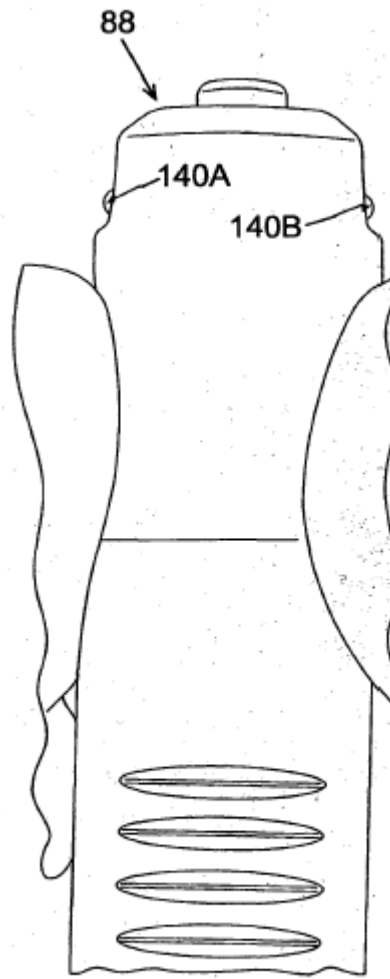
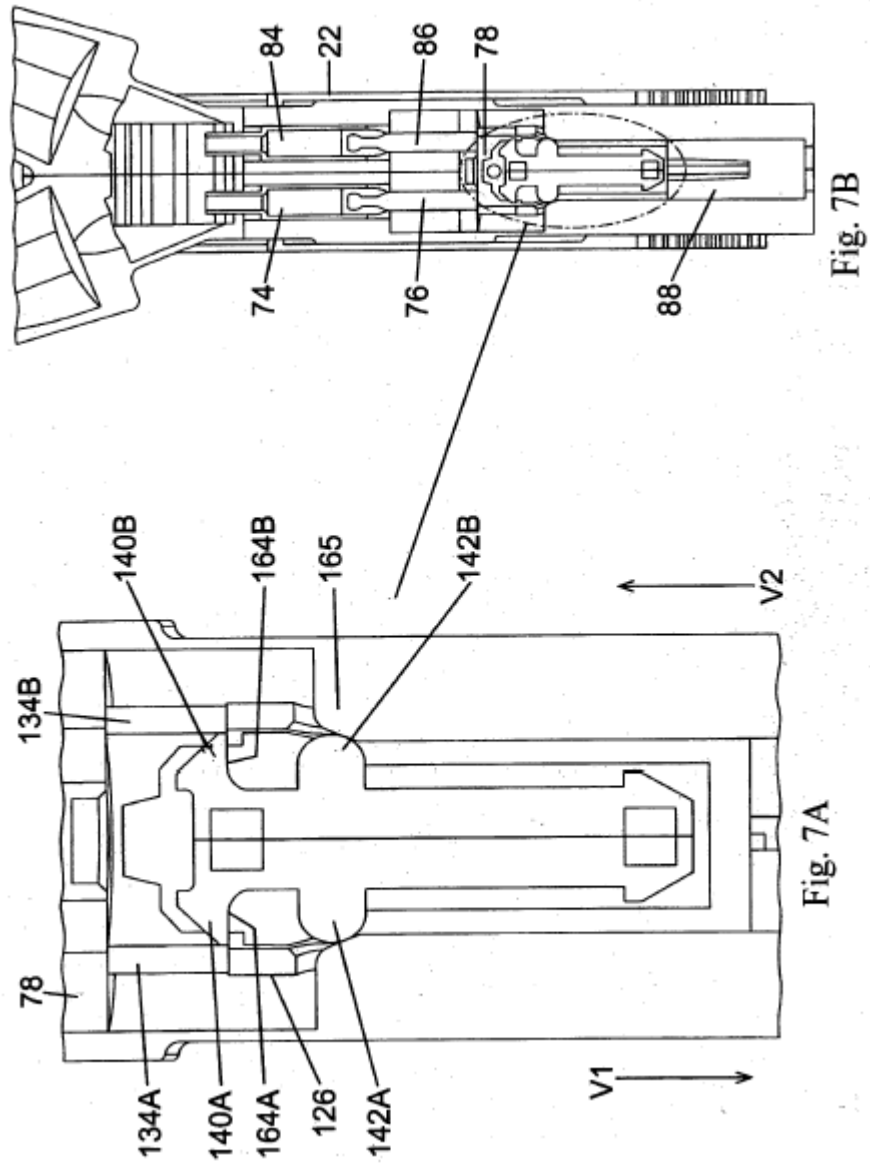


Fig. 6B



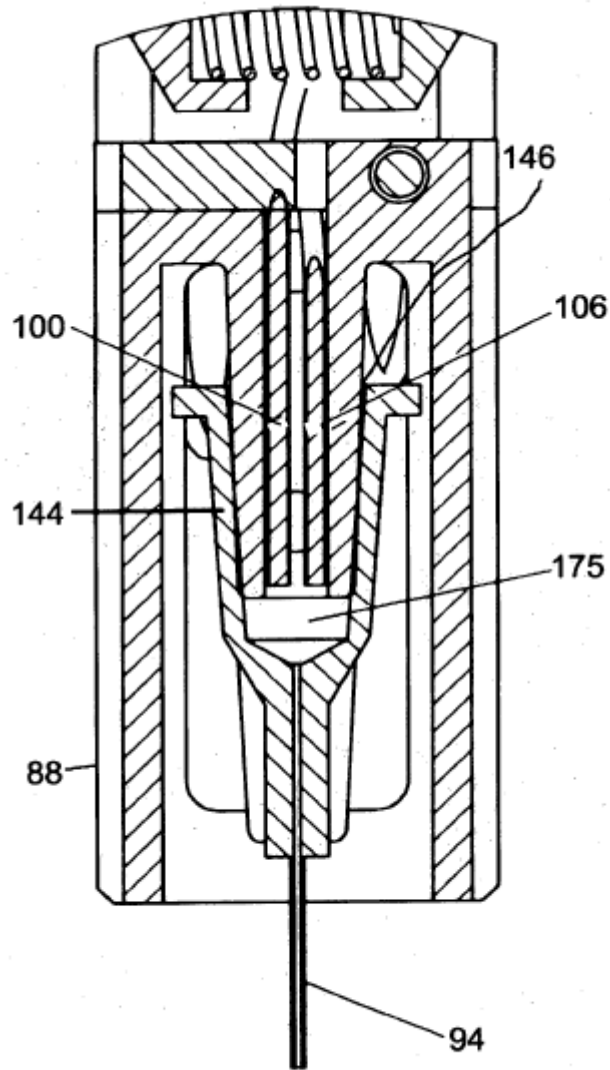
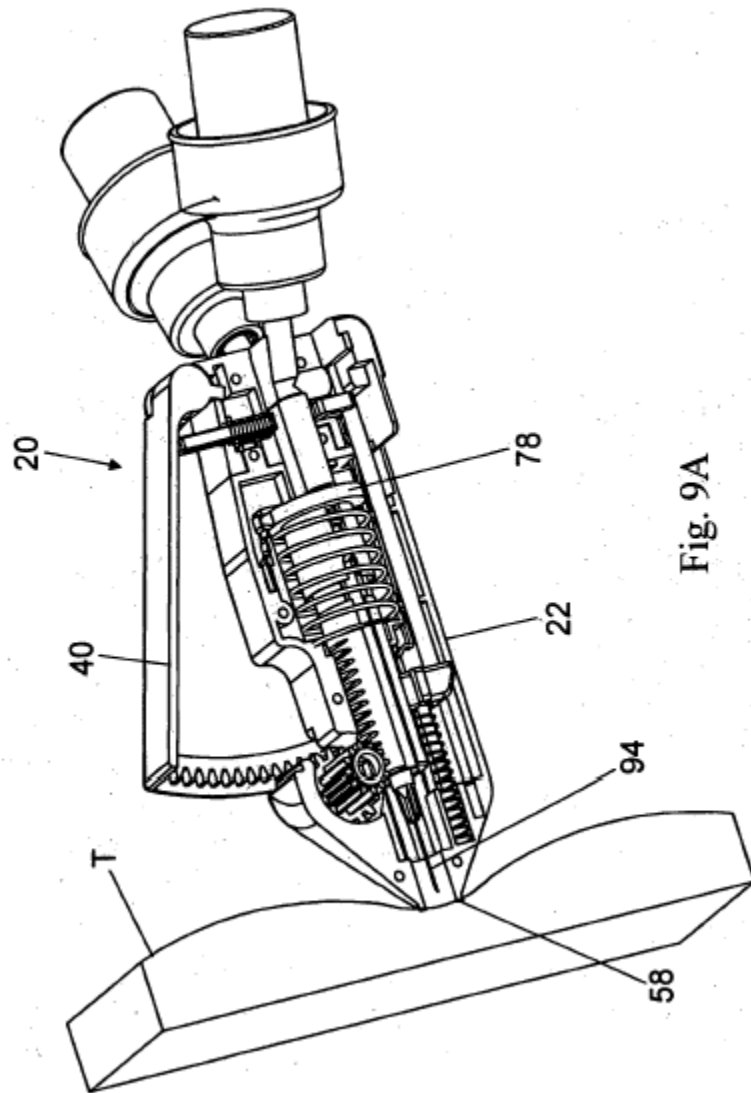
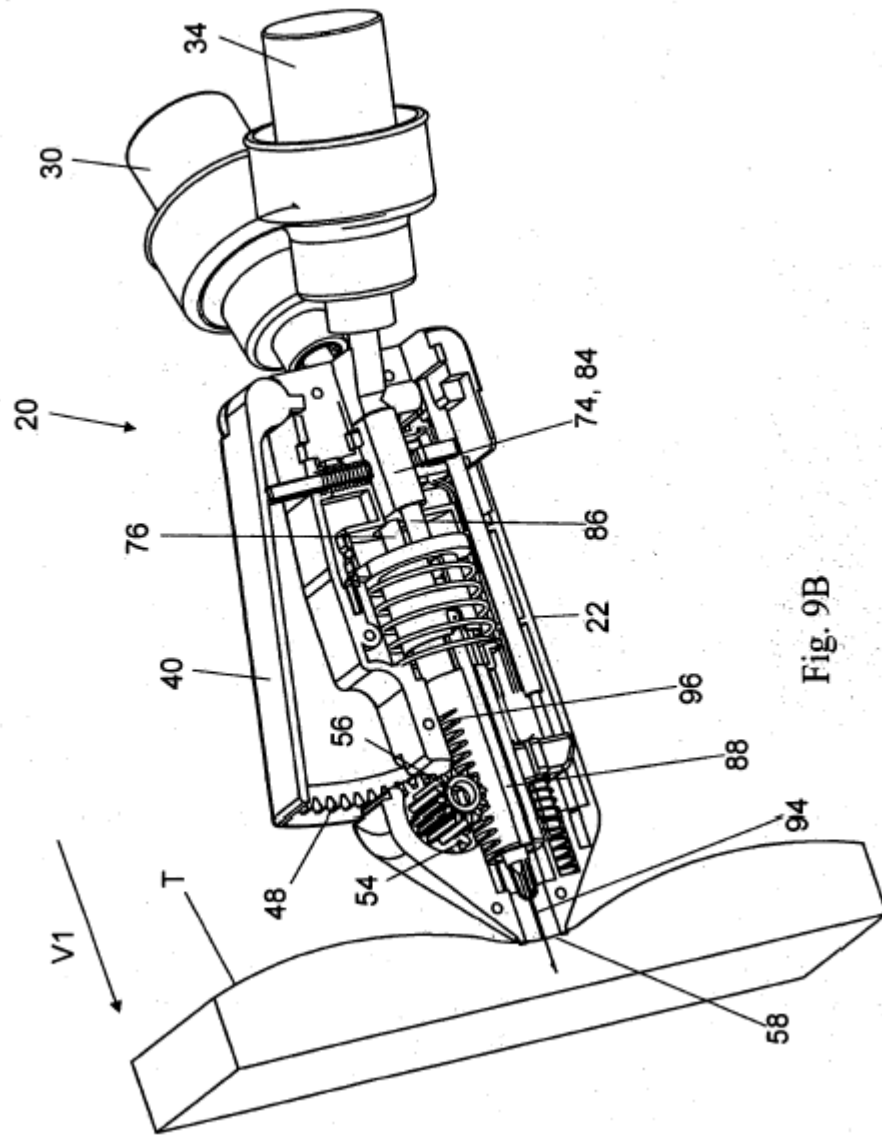


Fig. 8





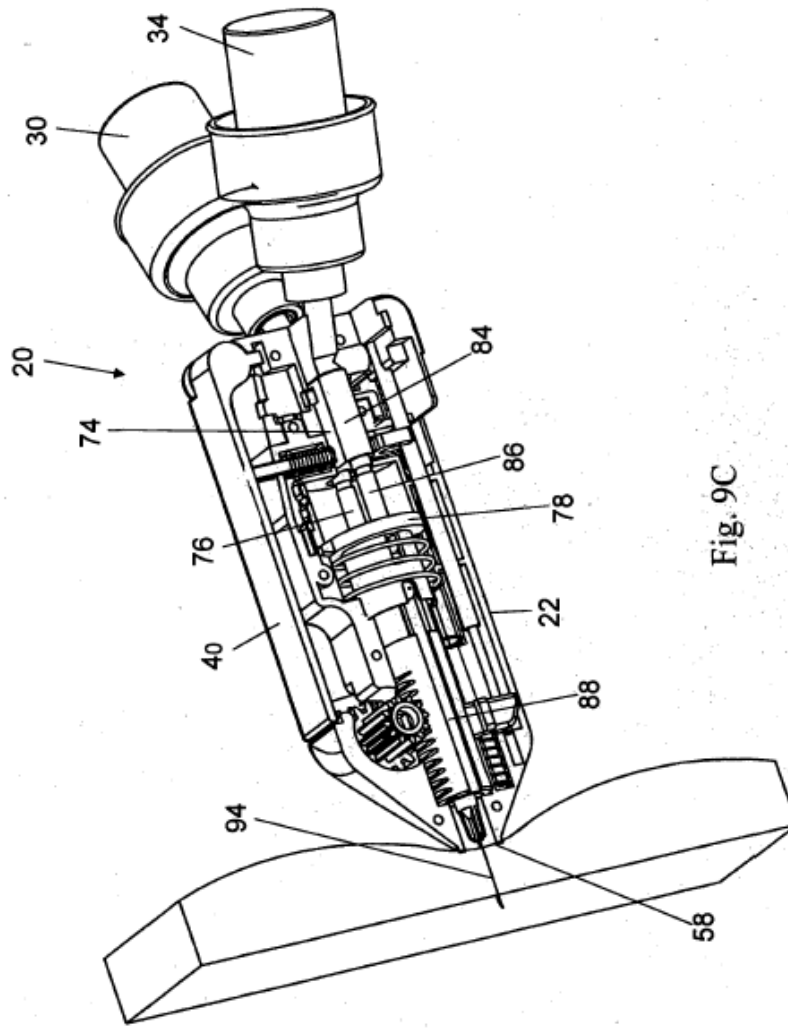


Fig. 9C

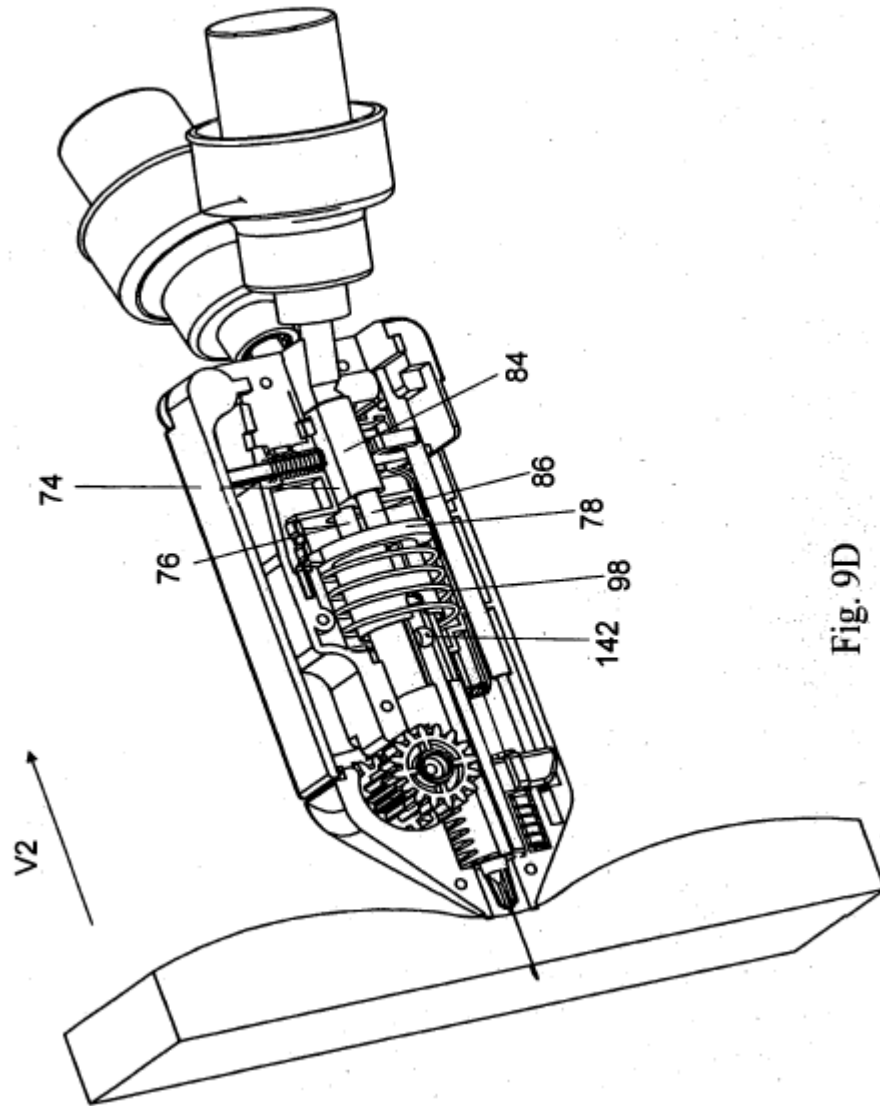


Fig. 9D

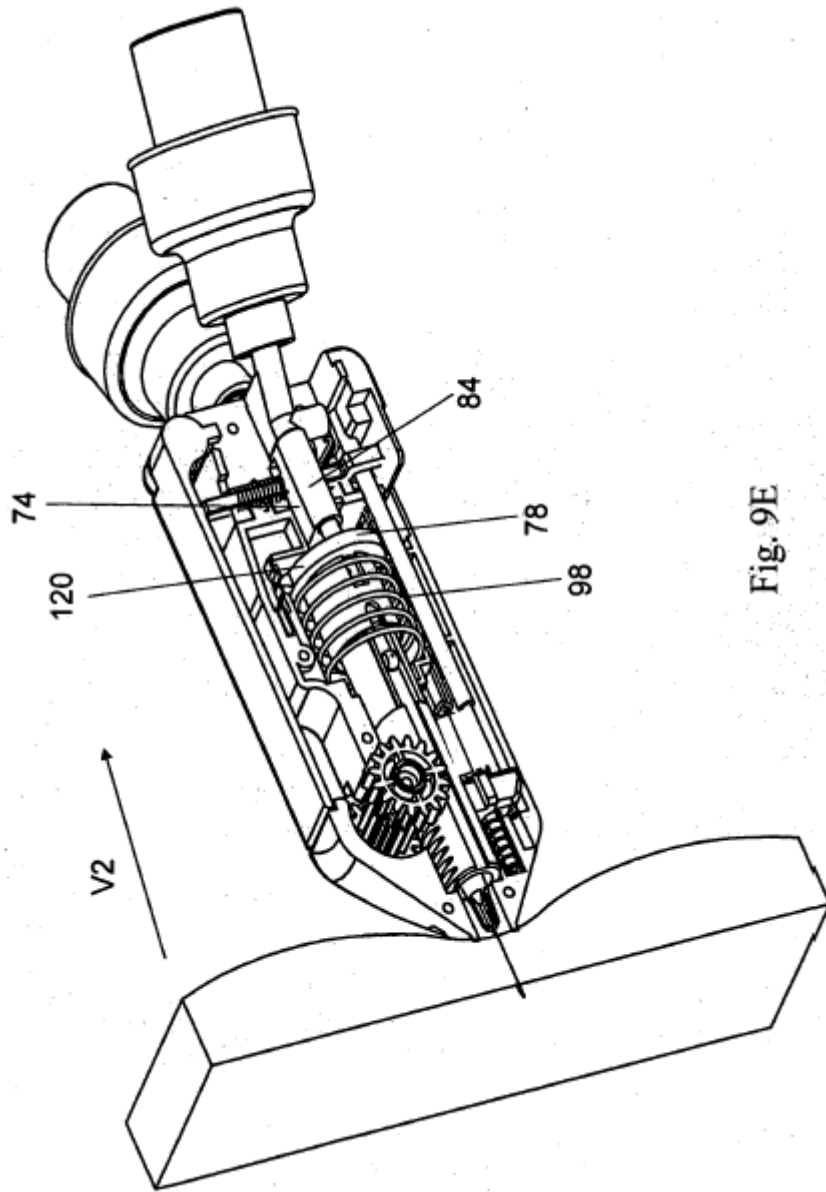
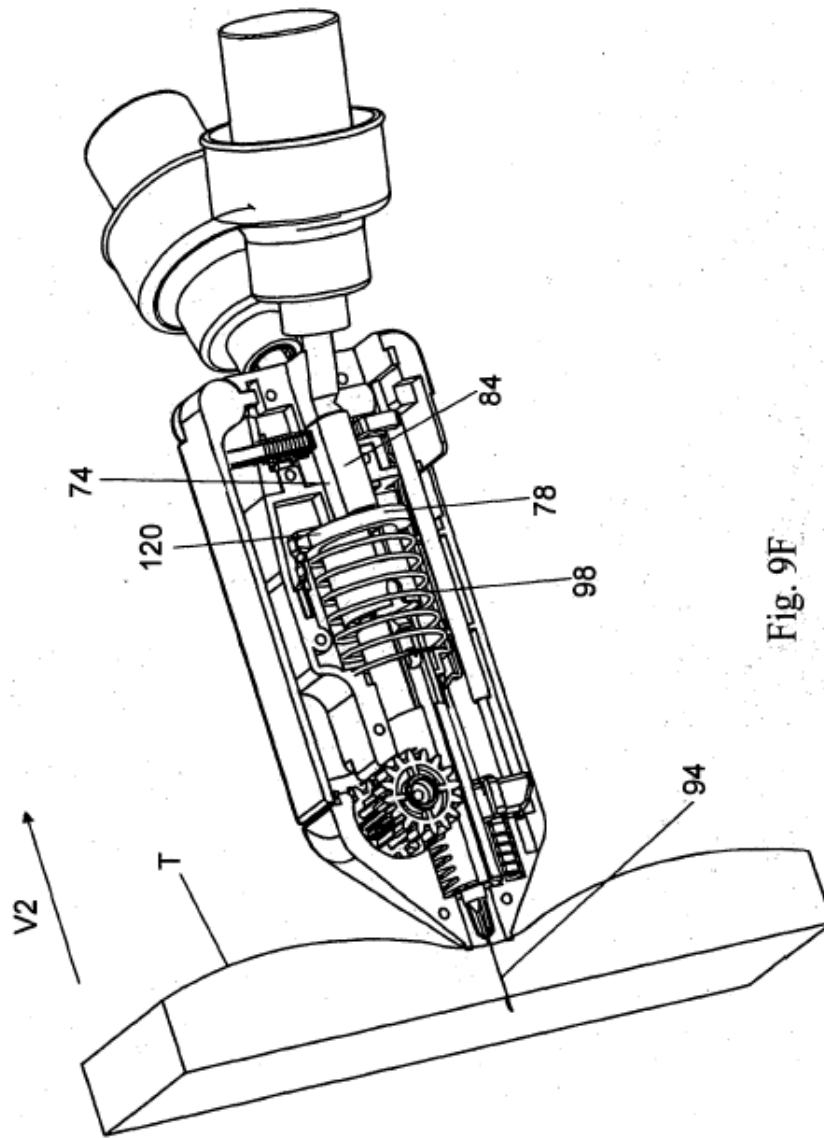
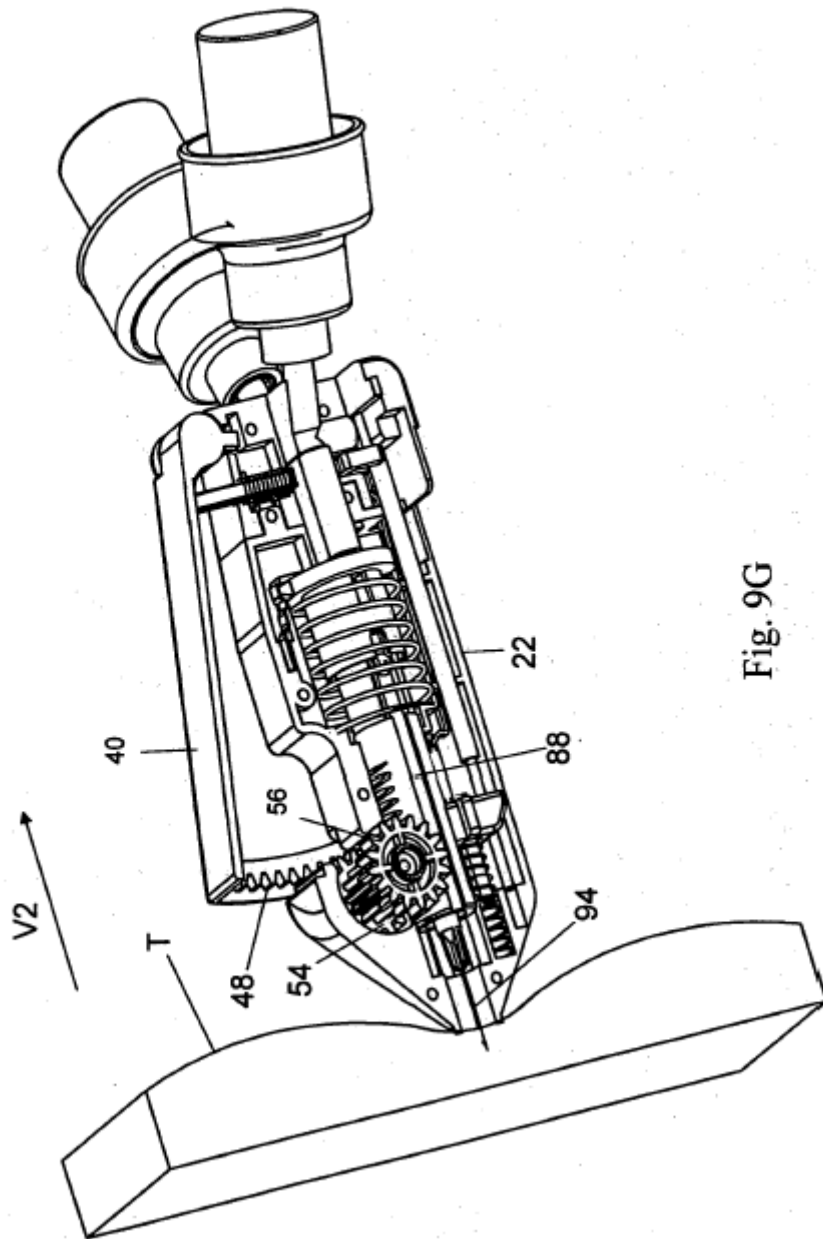


Fig. 9E





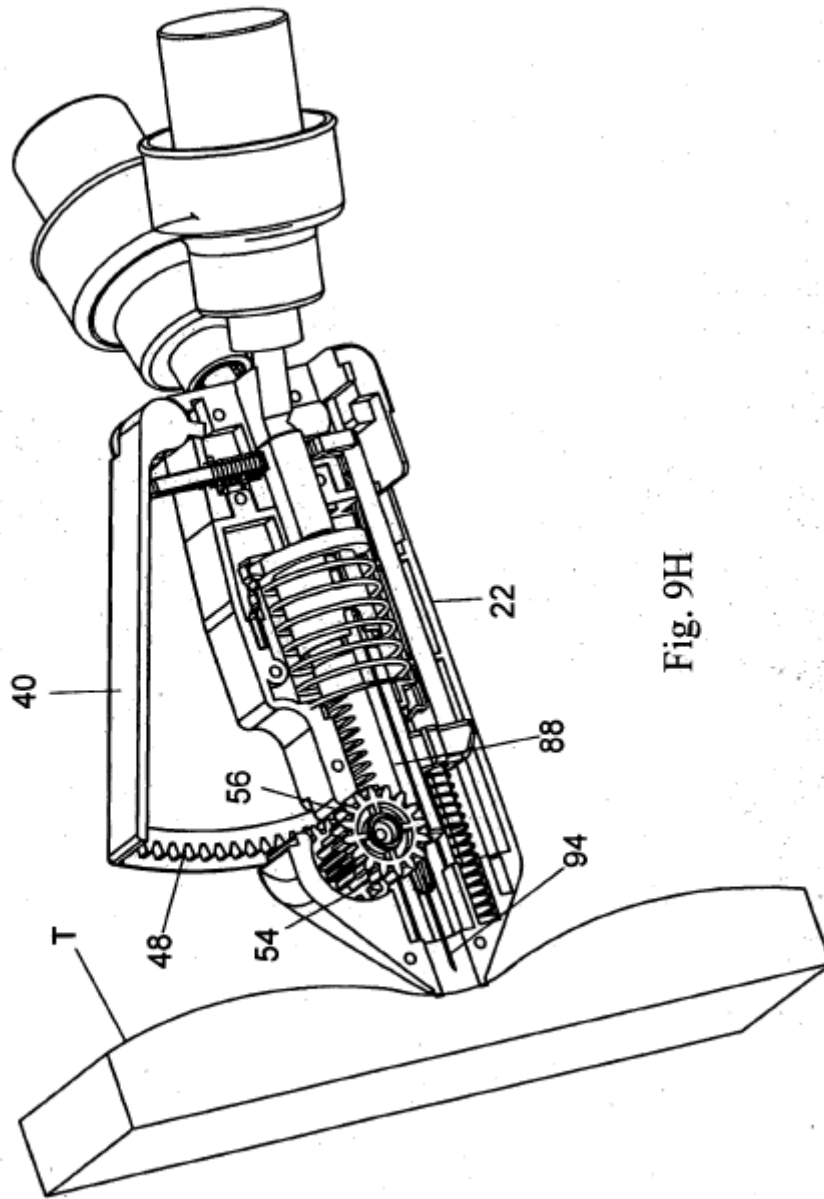


Fig. 9H

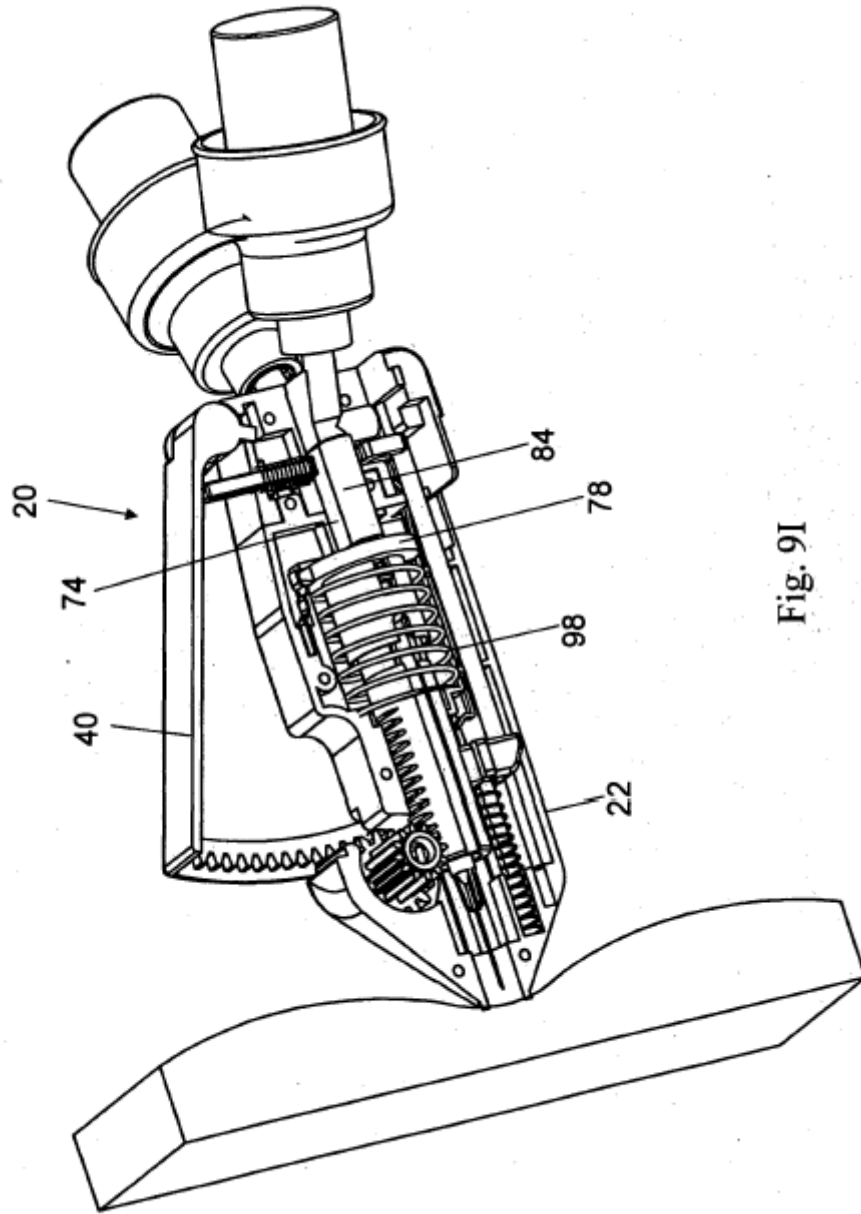


Fig. 9I

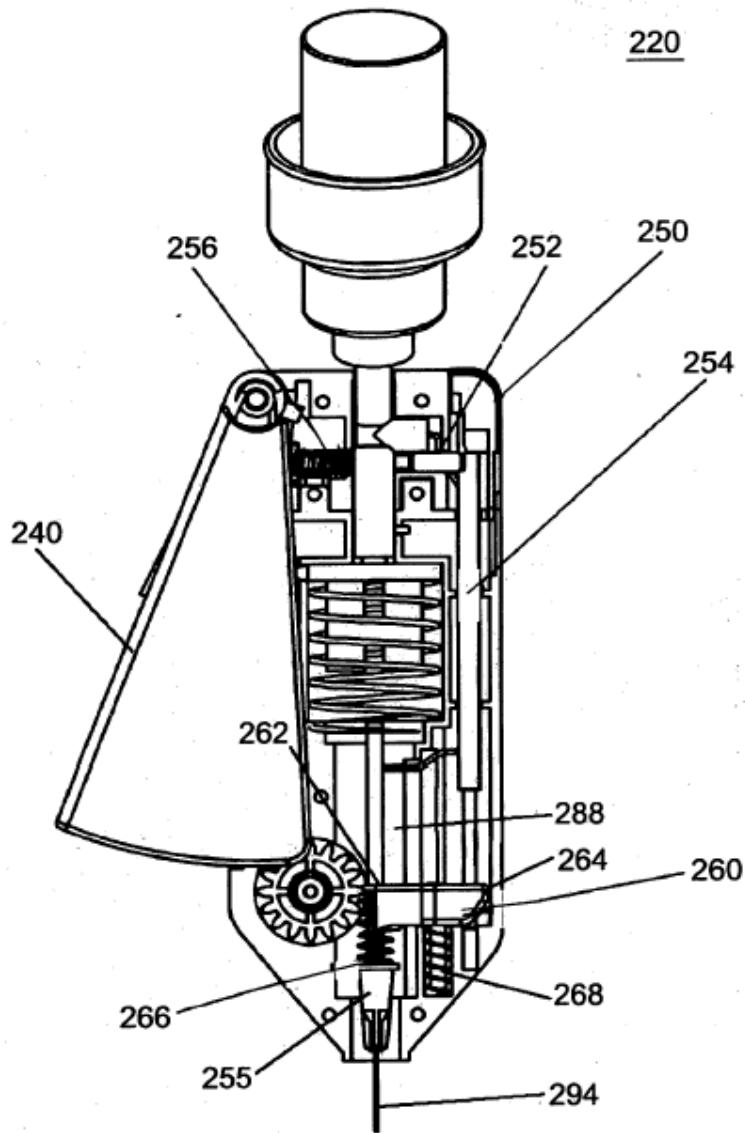


Fig. 10

