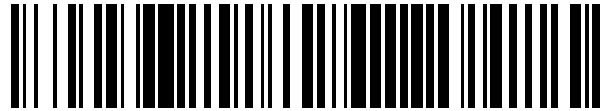


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 277**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/32** (2006.01)

**A61M 5/315** (2006.01)

**A61M 5/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2004 E 04762497 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013 EP 1648540**

54 Título: **Dispositivo de inyección**

30 Prioridad:

**01.08.2003 DE 20311996 U**

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

**10.12.2013**

73 Titular/es:

**BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH  
(100.0%)  
Alfred-Nobel-Strasse 10  
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**WEBER, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 433 277 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de inyección

**Antecedentes técnicos**

5 Se conocen una pluralidad de dispositivos de inyección, con cuya ayuda se puede posicionar una aguja insertada, de tal manera que se puede realizar una punción sin problemas en la piel hasta la profundidad necesaria y se puede realizar la inyección del medicamento, sin activar la jeringa directamente con la mano. En cualquier caso, tal dispositivo de inyección tiene la finalidad de mejorar la seguridad de la inyección y la comodidad en la manipulación, para posibilitar automáticamente a todos los pacientes, también sin instrucciones técnicas permanentes, las inyecciones necesarias con frecuencia diariamente y también varias veces al día, lo que representa también un  
10 ahorro considerable de costes.

**Estado de la técnica**

Se conocen dispositivos de inyección, en los que para la elevación de la comodidad y de la seguridad se realiza una secuencia automática de la punción de la aguja de la jeringa y una inyección siguiente, por ejemplo a partir del documento EP 1 233 801.

15 El documento FR 2 519 866 A se refiere a un mecanismo de jeringa, con el que se pueden inyectar a través de cánulas dispuestas coaxiales entre sí tres medicamentos diferentes desde tres cartuchos en diferentes profundidades de inyección. Un carro de inyección recibe los tres cartuchos y se mueve por un elemento de activación para la inyección, a cuyo fin sirven tres pistones, que son impulsados por muelles: por medio de un primer muelle (exterior) se desplaza, con la liberación del elemento de activación, el conjunto formado por el elemento de  
20 activación con los pistones y con el carro de inyección hacia delante, se presionan las dos agujas coaxiales hacia fuera y se esta manera se realiza la carrera de punción. En este caso, se tensa un muelle en contra de la dirección de punción. A continuación se activan otros muelles y se inyecta el medicamento que se encuentra en los tres cartuchos a través de las dos agujas coaxiales y de esta manera se realiza la carrera de inyección. Una vez realizada la inyección, se puede abrir este dispositivo de inyección para la extracción de los cartuchos vacíos, separando la mitad inferior y la mitad superior, de manera que en este caso el muelle desplaza las agujas de retorno a su protección.

De este documento no se puede deducir la publicación de otras funciones de este mecanismo de jeringa y tampoco se pueden ver en las figuras.

30 Después de la terminación de la inyección, el dispositivo de inyección debe ser movido por el paciente para la extracción de la aguja fuera del lugar de la punción. Esto debe realizarse de la manera más perpendicular posible a la superficie de la piel y con la mano quieta, para evitar lesiones a través de las agujas. Esto no se garantiza en los dispositivos mencionados anteriormente, más bien en el caso extremo, debido a peso propio del dispositivo de inyección, esencialmente mayor que el de una aguja, se dificulta incluso todavía más la retirada de la aguja.

35 El documento DE 356 704 C muestra una posibilidad constructiva para realizar automáticamente también la extracción de la aguja de un dispositivo de inyección por medio de tres tubitos dispuestos telescópicamente.

La carrera de punción se realiza en este caso a través de un primer muelle, que actúa sobre un tubo interior del mecanismo de jeringa, en el que está retenida la jeringa. Después de la carrera de punción se libera un segundo muelle, que es pretensado previamente a través de la extracción de una cremallera como elemento de activación. El segundo muelle liberado provoca la carrera de inyección, impulsando el pistón de la jeringa. Por último, a través del movimiento de la cremallera al final de la carrera de inyección se libera un tercer muelle, que separa de nuevo  
40 inmediatamente los tubos y extrae de nuevo la aguja fuera del lugar de la punción.

Por lo tanto, la publicación de patente describe un dispositivo que realiza, en efecto, una secuencia controlada de carrera de punción, carrera de inyección y carrera de recuperación, pero cuya solución constructiva se basa en que para cada carrera están previstos elementos de guía y elementos de resorte separados, que son activados de forma  
45 sucesiva.

Por lo tanto, en este dispositivo cada una de las tres carreras es realizada por un grupo de construcción en gran medida autónomo en cuanto a la construcción, con la consecuencia decisiva de que también el paciente debe realizar tres manipulaciones para la fijación de los tres muelles, a saber, a través de la extracción de los tubos interiores (tensión del muelle de punción), a través de la extracción de la cremallera (tensión del muelle de inyección) y a través de la inserción telescópica de los dos tubos exteriores al término de un ciclo (tensión del muelle de  
50 recuperación).

Esta tensión de los tres muelles a través de manipulaciones separadas, distanciadas en el tiempo requieren una atención elevada por parte del paciente, antes y después del ciclo de inyección (incluso cuando se desarrolla de

forma automática), para establecer a través de la tensión demorada en el tiempo de los tres muelles de nuevo la disponibilidad funcional para un nuevo ciclo de inyección.

5 A través del mecanismo de cremallera dispuesto en el exterior y los elementos de control dispuestos libres en el exterior, por ejemplo el trinquete de bloqueo 14 y la palanca 15, existe también el peligro de una activación imprevista, descoordinado de carreras individuales con la consecuencia de funciones erróneas.

Por lo tanto, este dispositivo conocido anteriormente, a pesar del grado de automatización de las carreras, solamente se puede manipular con dificultad y, por lo tanto, no es adecuado para uso diario por inexpertos. Por lo tanto, junto con su estructura inmanejable, este dispositivo de inyección no satisface los requerimientos actuales de máxima comodidad a través de requerimientos mínimos de manipulación.

10 El documento FR 2 616 221 A1 muestra de la misma manera un dispositivo de inyección con una secuencia de carrera de punción, carrera de inyección y carrera de recuperación, que con controladas, en oposición al documento DE 356 704 C mencionadas anteriormente por medio de un único movimiento dirigido linealmente de un elemento de activación en su secuencia automática.

15 Para el soporte de fijación de la jeringa sirve en este dispositivo de inyección esencialmente una pieza de guía estacionaria 20/181 para el extremo delantero de la jeringa. Durante el desarrollo de la carrera de inserción se pretensa un muelle 23/123, insertado especialmente para la carrera de recuperación en esta pieza de guía estacionaria, a través del lado frontal de la jeringa, que provoca entonces la carrera de recuperación al término de la carrera de inyección.

20 La pieza de guía estacionaria en forma de casquillo con el muelle de recuperación insertado tiene, sin embargo, el inconveniente de que el dispositivo de inyección se puede emplear exclusivamente para un formato de jeringa determinado con diámetro exterior determinado, debiendo mantenerse, además, también una precisión relativamente alta en la fabricación, para que, por una parte, se garantice una guía segura de la jeringa durante la carrera de punción, pero, por otra parte, exista juego suficiente para evitar enclavamientos o inclinaciones laterales y, por lo tanto, una función errónea del dispositivo de inyección.

25 El recorrido de recuperación durante la carrera de recuperación depende, en los dos dispositivos de inyección mencionados anteriormente, exclusivamente de la tensión previa de los muelles de recuperación separados; esto significa que para el mantenimiento de una carrera de recuperación definida, que debe corresponder aproximadamente a la carrera de punción opuesta, es necesaria una selección / dimensionado precisos de los muelles de recuperación, que están unidos de nuevo con las propiedades de fricción de la parte delantera de la jeringa en la pieza de guía estacionaria.

30 La concepción de la pieza de guía estacionaria con el muelle de recuperación insertado es, por lo tanto, en principio sencilla, pero es difícil en la práctica en su diseño constructivo e implica el riesgo de funciones erróneas.

### **Representación de la invención**

35 El cometido de la invención es configurar la manipulación del dispositivo de inyección que forma el tipo de una manera más sencilla y más segura.

Este cometido se soluciona de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

40 Por lo tanto, la invención crea un dispositivo de inyección, que genera por medio de un único movimiento lineal dirigido la punción de la aguja en una profundidad definida, la inyección del medicamento y una vez terminada la inyección la carrera de recuperación, que provoca una retracción de la aguja en la carcasa y, por lo tanto, fuera del lugar de la punción. La fuerza de accionamiento para el movimiento lineal se puede generar manualmente o bien directamente o a través de la intercalación de acumuladores de fuerza. Para un movimiento de recuperación definido de la jeringa se emplea un carro adicional, que está dispuesto funcionalmente entre el elemento de activación y el carro de inyección.

45 La diferencia con respecto a la enseñanza técnica del documento DE 356 704 C se puede ver, por lo tanto, en la selección y asociación de los componentes, que posibilitan especialmente que el paciente realice con una sola manipulación todo el trabajo de activación para todo el ciclo, de manera que el dispositivo de inyección forma una unidad de construcción "integrada".

50 La diferencia con respecto a la enseñanza técnica del documento FR-A-2 616 221 que forma el tipo y el documento DE 356 704 C se puede ver en que la guía de la jeringa durante la carrera de recuperación se realiza a través de un componente de carro, que no necesita ninguna adaptación al diámetro de la jeringa. Como instalación de guía sirve exclusivamente un alojamiento de jeringa, que forma parte del carro de inyección y que garantiza un control exacto del recorrido de la carrera de recuperación, sin interacción de un muelle de recuperación retenido en una instalación de guía cilíndrica y que actúa sobre el frente de la jeringa, con sus imponderables mecánicos y dinámicos durante la

carrera de recuperación.

Al término de la carrera de recuperación se puede generar un tono de señal. Después de este tono de señal, el paciente puede elevar todo el dispositivo de inyección sin atención o cuidado especial desde el lugar de la inyección, puesto que la aguja está retraída desde el lugar de la punción.

- 5 Después de la terminación de la inyección, la aguja no está fuera del dispositivo de inyección, por lo que no existe ya ningún peligro de lesión durante la manipulación del dispositivo de inyección después de la inyección.

10 Cuando después de la inserción de la jeringa se extrae la caperuza de protección y después del proceso de inyección, antes de la extracción de la jeringa se acopla la caperuza de protección de nuevo, el paciente no ve la aguja ni antes ni después de la inyección en el caso de una aguja previamente llenada, lo que facilita la manipulación del dispositivo de inyección, especialmente para aquellos pacientes, que sufren de la llamada "agujafobia".

Otros desarrollos del dispositivo de inyección de acuerdo con la invención se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.

### **Breve descripción de los dibujos**

- 15 Varios ejemplos de realización del dispositivo de inyección de acuerdo con la invención se explican en detalle a continuación con la ayuda de figuras. En este caso:

La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización en una primera sección longitudinal en el plano X-X de la figura 2 en la posición de disponibilidad con la jeringa insertada.

La figura 2 muestra un primer ejemplo de realización en la vista en planta superior sin jeringa.

- 20 La figura 3 muestra una sección en el plano A-A e la figura 1.

La figura 4 muestra una sección parcial en el plano B-B de la figura 1.

La figura 5 muestra una sección en el plano C-C de la figura 2.

La figura 6 muestra una segunda sección longitudinal en la posición de inyección después de la carrera de punción y de la carrera de inyección concluidas.

- 25 La figura 7 muestra una tercera sección longitudinal al término de la carrera de retorno.

La figura 8 muestra una sección que corresponde a la figura 3 a través de una primera variante del primer ejemplo de realización con un engranaje.

La figura 9 muestra una sección parcial que corresponde a la figura 1 a través de una segunda variante del primer ejemplo de realización.

- 30 La figura 10 muestra una sección parcial que corresponde a la figura 1 en el plano F-F de la figura 12 a través de una tercera variante del primer ejemplo de realización.

La figura 11 muestra una sección en el plano G-G de la figura 10.

La figura 12 muestra una sección en el plano E-E de la figura 10.

- 35 La figura 13 muestra una sección parcial que corresponde a la figura 10 a través de una cuarta forma de realización del primer ejemplo de realización.

La figura 14 muestra un segundo ejemplo de realización en una primera sección longitudinal en el plano H-H de la figura 15 en la posición de disponibilidad con jeringa insertada.

La figura 15 muestra el segundo ejemplo de realización en una primera vista en planta superior sin jeringa.

- 40 La figura 16 muestra una segunda sección longitudinal en el plano H-H de la figura 17, después de la carrera de punción durante la carrera de inyección.

La figura 17 muestra una segunda vista en planta superior según la figura 15 (sin jeringa) durante la carrera de inyección.

La figura 18 muestra una sección en el plano K-K de la figura 15.

- La figura 19 muestra una sección en el plano L-L de la figura 15.
- La figura 20 muestra una sección en el plano M-M de la figura 15.
- La figura 21 muestra un tercer ejemplo de realización en una sección longitudinal con la jeringa insertada.
- La figura 22 muestra una vista general del dispositivo de inyección según la figura 21.
- 5 La figura 23 muestra una vista en perspectiva de las dos mitades del bastidor de alojamiento.
- La figura 24 muestra una primera vista en perspectiva del alojamiento de la jeringa y del empujador.
- La figura 25 muestra una segunda vista en perspectiva del alojamiento de la jeringa y del empujador.
- La figura 26 muestra una primera vista en perspectiva del carro de avance.
- La figura 27 muestra una segunda vista en perspectiva del carro de avance.
- 10 La figura 28 muestra una primera vista en perspectiva del carro de rueda dentada.
- La figura 29 muestra una vista en perspectiva de la barra de tracción de carga.
- La figura 30 muestra una primera vista en perspectiva del mecanismo de carga.
- La figura 31 muestra una segunda vista en perspectiva del mecanismo de carga.
- La figura 32 muestra una vista en perspectiva del mecanismo de trinquete.
- 15 La figura 33 muestra una vista en perspectiva del lado superior el dispositivo de inyección de acuerdo con la figura 22 con las dos mitades del bastidor de alojamiento.
- La figura 34 muestra una vista en perspectiva del lado superior con una mitad del bastidor de alojamiento según la figura 22.
- 20 La figura 35 muestra una vista en perspectiva el lado inferior con una mitad del bastidor de alojamiento según la figura 24.
- La figura 36 muestra una representación en perspectiva de componentes funcionales esenciales en la posición de partida con jeringa insertada.
- La figura 36A muestra una primera sección longitudinal a través de los componentes funcionales según la figura 36.
- La figura 36B muestra una segunda sección longitudinal a través de los componentes funcionales según la figura 36.
- 25 La figura 36C muestra una tercera sección longitudinal a través de los componentes funcionales según la figura 36.
- La figura 37 muestra una representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esenciales durante la carrera de punción.
- La figura 37A muestra una primera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 37.
- 30 La figura 37B muestra una segunda sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 37.
- La figura 37C muestra una tercera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 37.
- 35 La figura 38 muestra una representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esenciales durante la carrera de punción.
- La figura 38A muestra una primera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 38.
- La figura 38B muestra una segunda sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 38.
- 40 La figura 38C muestra una tercera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición

según la figura 38.

La figura 39 muestra una representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esencialmente después de la terminación de la carrera de inyección.

5 La figura 40 muestra una representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esencialmente antes del comienzo de la carrera de recuperación.

La figura 41 muestra una representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esencialmente durante la carrera de recuperación.

La figura 41A muestra una primera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 41.

10 La figura 41B muestra una segunda sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 41.

La figura 41C muestra una tercera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 41.

15 La figura 42 muestra una representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esenciales al término de la carrera de recuperación.

La figura 42A muestra una primera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 42.

La figura 42B muestra una segunda sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 42.

20 La figura 43 muestra una primera representación parcial en perspectiva de componentes esenciales durante el proceso de carga.

La figura 44 muestra una segunda representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esenciales durante el proceso de carga.

25 La figura 44A muestra una primera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 43/44.

La figura 44B muestra una segunda sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 43/44.

La figura 44C muestra una tercera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 43/44.

30 La figura 45 muestra una tercera representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esenciales durante el proceso de carga.

La figura 46 muestra una cuarta representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esenciales durante el proceso de carga.

35 La figura 47 muestra una cuarta representación parcial en perspectiva de componentes funcionales esenciales después del proceso de carga y después de la expulsión de la jeringa.

La figura 47A muestra una primera sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 47.

La figura 47B muestra una segunda sección longitudinal a través de los componentes funcionales en su posición según la figura 47.

40 La figura 48A muestra un cuarto ejemplo de realización en una sección longitudinal con jeringa inserta y con un adaptador de volumen en el estado de partida.

La figura 48B muestra una sección al término de la carrera de punción.

La figura 48C muestra una sección parcial al término de la carrera de inyección.

La figura 49 muestra una vista parcial en perspectiva del carro de inyección con un adaptador de volumen insertado.

45 La figura 50 muestra una sección parcial a través del cuarto ejemplo de realización con adaptador de volumen

ampliado.

La figura 51A muestra una sección parcial de una primera variante del acoplamiento de accionamiento del cuarto ejemplo de realización en el estado de partida.

La figura 51B muestra una sección parcial de la primera variante al término de la carrera de punción.

5 La figura 52 muestra una sección parcial a través de una segunda variante del acoplamiento de accionamiento.

La figura 53 muestra una sección parcial a través de una tercera variante del acoplamiento de accionamiento.

### Descripción de los ejemplos de realización

A continuación se describen cuatro ejemplos de realización, siendo la estructura básica del dispositivo de inyección en todos los ejemplos de realización como se indica a continuación:

10 La jeringa con pistón, vástago de pistón y cánula con aguja se inserta en un alojamiento de la jeringa, con cuya ayuda se realiza la carrera de punción H1, es decir, la punción de la aguja en el lugar de la inyección. A tal fin, el alojamiento de la jeringa está alojado de forma desplazable axialmente en una carcasa. Para la activación de la jeringa después de la carrera de punción, es decir, para la inyección del medicamento, sirve un empujador, que está  
15 retenido de forma desplazable con relación al alojamiento de la jeringa y que impulsa el pistón de la jeringa (carrera e inyección H2). El alojamiento de la jeringa y el empujador están acoplados de forma desprendible entre sí, de tal manera que después de la carrera de punción H1 comienza inmediatamente la carrera de inyección H2, es decir, que durante la carrera de punción H1 el alojamiento de la jeringa y el empujador están conectados rígidamente entre sí y se mueven en común en la carcasa hacia delante, durante la carrera de inyección H2 se suelta este acoplamiento, el alojamiento de la jeringa permanece en la carcasa y solamente el empujador continúa moviéndose  
20 hacia delante.

El alojamiento de la jeringa y el empujador forman conjuntamente el carro de inyección.

Al término de la inyección se retrae de acuerdo con la invención el carro de inyección de nuevo a su posición de partida (carrera de recuperación H3) y la aguja es extraída totalmente fuera de la piel.

25 Para controlar estos ciclos (carrera de punción H1, carrera de inyección H2, carrera de recuperación H3), está previsto un elemento de activación, que está constituido, por su parte, por varios componentes, y que sirve para convertir una acción a aplicar por el paciente de manera definida en la posición y en la dirección en los movimientos del carro de inyección. Los componentes contenidos en el elemento de activación son, por ejemplo, ruedas dentadas, barras de empuje, muelles y elementos similares, que sirven para el acoplamiento y generación del movimiento directo o almacenado.

30 Los cuatro ejemplos de realización se diferencian funcionalmente esencialmente en el tipo de la aplicación del trabajo de activación necesario a través del paciente y su conversión en carrera de punción H1, carrera de inyección H2 y carrera de recuperación H3. De manera correspondiente, diferentes elementos de retención y de acoplamiento (salientes, lengüetas, escotaduras, topes, etc.) están posicionados para transmitir los ciclos de trabajo uno dentro del otro, en función de la posición de los componentes móviles entre sí.

35 En el primer ejemplo de realización (figuras 1 a 13), la conversión se realiza directamente, es decir, que el elemento de activación está constituido esencialmente por una barra de empuje, cuya inserción continua en la carcasa a través del paciente provoca sucesivamente los movimientos del carro de inyección, de manera que durante la transición desde la carrera de inyección H2 a la carrera de recuperación H3, el movimiento de la barra de empuje y del carro de inyección son opuestos.

40 En el segundo ejemplo de realización (figuras 14-20), el movimiento del elemento de activación (barra de empuje) antes de la activación del carro de inyección se utiliza para cargar un acumulador de muelle, que prepara el trabajo necesario para la carrera de recuperación H3 para el retorno del carro de inyección. La activación repentina de la carrera de recuperación H3 a través de la liberación de la energía del muelle tiene la ventaja de una retracción por impulsos de la aguja fuera de la piel y, por lo tanto, reduce al mínimo los inconvenientes descritos anteriormente de  
45 los dispositivos de inyección conocidos.

En el tercer ejemplo de realización (figuras 21-47) se transmite la idea del acumulador de muelle, en el sentido de que todos los movimientos del carro de inyección son provocados por acumuladores de muelle; el elemento de activación comprende a tal fin una barra de tracción de carga, cuya activación a través del paciente antes de la colocación del dispositivo de inyección sobre la piel almacena toda la energía para la carrera de punción H1, la  
50 carrera de inyección H2 y la carrera de recuperación H3 en estos acumuladores de muelle, desde la que es llamada entonces durante los ciclos de movimiento en función de la posición de los componentes correspondientes en la carcasa. En esta solución, todo el ciclo está desacoplado también con respecto a su rapidez y la duración de las carreras individuales H1, H2, H3 del tipo aplicado de activación a través del paciente, puesto que con la activación

del dispositivo de inyección, por ejemplo por medio de un botón de activación se predeterminan los ciclos a través del dimensionado de los parámetros constructivos, como por ejemplo la selección de las propiedades de resorte y no pueden ser influenciados por el paciente. Por lo tanto, también con respecto a la carrera de punción H1 y la carrera de inyección H2 se puede conseguir una optimización, por ejemplo con relación a la duración de tiempo, por ejemplo, sobre el espesor de la aguja o especificaciones de inyección para un medicamento específico.

La configuración constructiva de los componentes esenciales se representa, en parte, varias veces en los dibujos y, por lo tanto, se explica a continuación con la ayuda de la función de estos componentes. Se entiende por sí mismo que las configuraciones de detalle de los componentes son en gran medida variables, con tal que se garantice especialmente que el comienzo y el final de las carreras H1, H2, H3 estén definidos de una manera unívoca a través de un acoplamiento / desacoplamiento adecuados e los componentes previstos para ello, y se pone a disposición en el momento oportuno la energía necesaria en cada caso para ello, ya sea a través de conversión inmediata del movimiento de una barra de empuje, ya sea a través de una energía almacenada.

### Primer ejemplo de realización

Los grupos de construcción del primer ejemplo de realización deben describirse a continuación brevemente.

El elemento de activación está constituido por una barra de empuje 120 con placa de pestaña trasera 123, que está guiada en dirección longitudinal en la carcasa 110. Sobre su lado superior, la barra de empuje 120 presenta un dentado 124, en el que engrana una rueda dentada 113, que está alojada en un carro 114A. El lado inferior del empujador 150 presenta un dentado 154 correspondiente, en el que engrana de la misma manera la rueda dentada 113.

La rotación de la rueda dentada 113 se puede bloquear o liberar por medio de una corredera de bloqueo 114 con gancho de retención 119 en el carro 114A; en la posición de bloqueo, el movimiento lineal de la barra de empuje 120 se convierte directamente en un movimiento lineal igual del empujador 150, que avanza entonces de acuerdo con su acoplamiento con el alojamiento de a jeringa 140 junto con éste (carrera de punción H1) o solo (carrera de inyección H2) hacia delante. Después de la inyección se anula el bloqueo de la rueda dentada 113 y el movimiento siguiente de la barra de empuje 120 se convierte en un desplazamiento opuesto del empujador 150, que arrastra al alojamiento de la jeringa 140 y de esta manera extrae la jeringa 100 con una aguja 108 fuera del lugar de la punción.

La configuración de detalle y la colaboración de estos componentes se ilustran a partir de la siguiente descripción de la función:

La jeringa 100 es insertada con caperuza de protección 107 en la carcasa 110 y está fijada con su collar de jeringa 102 en el alojamiento de la jeringa 140.

Después de que la caperuza de protección 107 ha sido retirada y el dispositivo de inyección ha sido colocado sobre el lugar de la inyección, se colocan, como es habitual en la administración de una jeringa, dos dedos debajo de la placa de retención 111, que está conectada en unión positiva con la carcasa 110, y se ejerce fuerza con el dedo pulgar sobre la placa de pestaña 123 de la barra de empuje 120.

También es concebible configurar el dispositivo de inyección como carcasa completa, por ejemplo con una tapa abatible o de corredera, de manera que el usuario agarra con una mano el dispositivo de inyección, lo coloca sobre el lugar de la inyección y presiona con la otra mano sobre el elemento de activación.

El alojamiento de la jeringa 140 y el empujador 150 están conectados entre sí en unión positiva a través de tacos de corredera 145A, 145B como elemento de acoplamiento (ver la figura 5).

La rueda dentada 118 alojada en la carcasa 110 por medio de un eje 112 en el carro 114A está engranada con los dientes de la corredera de bloqueo 114, de manera que la rueda dentada 113 está bloqueada contra rotación. El carro 114A es desplazable longitudinalmente, por su parte, en la carcasa 110, de manera que los elementos de arrastre 116 se deslizan en una ranura 117. Los dentados sobre el elemento de activación 120 y el empujador 150 están engranados de la misma manera con la rueda dentada 113. De esta manera resulta una unión rígida entre la barra de empuje 120 y el empujador 150 (ver las figuras 3, 4).

Si se ejerce con el dedo pulgar una fuerza sobre la placa de pestaña 123, que es mayor que la fuerza de retención de un gancho de retención, que fija el alojamiento de la jeringa 140 en la carcasa 110, se mueven el alojamiento de la jeringa 140 y el empujador 150, conectados en unión positiva a través de los tacos de corredera 145A, 145B de forma sincronizada con la barra de empuje 120 hacia el lugar de la inyección. La aguja 108 pincha en el tejido hasta la profundidad predeterminada (carrera de punción H1), sin que se active el pistón 104 de la jeringa 100.

Al final de la carrera de punción H1, los tacos de corredera 145A, 145B llegan a escotaduras 115A, 115B en la carcasa 110. Condicionado por la conversión de la fuerza de chaflanes 131A, 131B, los tacos de corredera 145A, 145B se desplazan en su escotadura 115A, 115B asociada, fijan el alojamiento de la jeringa 140 en unión positiva en



la carcasa 110 y anulan de esta manera el acoplamiento rígido entre el alojamiento de la jeringa 140 y el empujador 150.

5 Accionado, además, por la barra de empuje 120, el empujador 150 se mueve ahora en adelante hacia el lugar de la inyección, a través de la pestaña 106 y el vástago de pistón 105 se mueve el pistón 104 en el cuerpo de la jeringa 101 y de esta manera se inyecta el medicamento (carrera de inyección H2).

10 Al final de la carrera de inyección H2, los elementos de arrastre 116 hacen tope a ambos lados de la corredera de bloqueo 114 en el extremo de la ranura 117. La corredera de bloqueo 114 es desplazada en contra de la fuerza de resorte de dos muelles de compresión 118, se libera el bloqueo de la rueda dentada 113, el gasto de retención 119 se amarra en un orificio 114 Z del carro 114A. A continuación, el carro 114A de la rueda dentada 113 incide sobre un tope 110A en la carcasa 110 (ver la figura 6).

Puesto que en esta posición la rueda dentada 113 está desbloqueada, y el carro 114 A se puede desplazar axialmente sobre el elemento de activación 120, tiene lugar durante el desplazamiento adicional del elemento de activación 120 en la dirección del lugar de la inyección una rotación de la rueda dentada 113. El empujador 150 se mueve de esta manera fuera del lugar de la inyección, sin que se mueva el vástago de pistón 105.

15 Si el empujador 150 ha recorrido un camino, que corresponde en cuanto al importe a la carrera de inyección H2, a través de un tope 151 es arrastrado un alojamiento de la jeringa 140, los tacos de corredera 145A, 145B se desplazan y acoplan el empujador 150 de nuevo con el alojamiento de la jeringa 140, de manera que ahora a través del collar de la jeringa 102 se retrae la jeringa 100 y con ello la aguja 108 en la medida de una carrera de recuperación H3, que corresponde en cuanto al importe a la carrera de punción H1, (ver la figura 7).

20 La distancia entre la placa de pestaña 123 del elemento de activación 120 y la placa de retención 111 no se puede reducir ahora más, el alojamiento de la jeringa 140 y el empujador 150 están retraídos a su posición de partida.

La jeringa 100 se puede extraer ahora directamente, o la barra de empuje 120 se puede retraer en primer lugar a su posición de partida y entonces se puede extraer la jeringa.

25 Durante la retracción de la barra de empuje 120, la rueda dentada 113 circula sobre el dentado 154 del empujador 150 y sobre el dentado 124 de la barra de empuje 120.

El carro 114 A se mueve en este caso con relación a la barra de empuje 120.

30 Poco antes del final de la retracción de la barra de empuje 120, el gancho de retención 119 se mueve contra un chafán 152, con lo que se libera el amarre, los muelles de compresión 118 desplazan la corredera de bloqueo 114 de nuevo contra la rueda dentada 113. De esta manera se bloquea la rueda dentada 113 de nuevo contra rotación y se consigue de nuevo una conexión rígida entre la barra de empuje 120 y el empujador 150.

En una primera variante de este ejemplo de realización (figura 8), en el carro 114A están configuradas dos ruedas dentadas 113A, 113B como engranaje, de manera que se define una relación de multiplicación de los movimientos de la barra de empuje 120 y el empujador 150, que acorta el recorrido de la barra de empuje 120 y/o posibilita una carrera de retorno más rápida.

35 La rueda dentada mayor 113A engrana con el dentado 154A del empujador 150, la rueda dentada mas pequeña 113B engrana con el dentado 124A de la barra de empuje 120.

Tan pronto como la pareja de ruedas dentadas 113A, 113B se desbloquea (al final de la carrera de inyección H2), se multiplica la carrera de recuperación H3 del empujador 150 con relación al diámetro del círculo primitivo de las dos ruedas dentadas 113A, 113B.

40 En una segunda variante del primer ejemplo de realización (figura 9), para el bloqueo / liberación de la rueda dentada 113 está prevista una palanca 114B impulsada con un muelle 114F.

La función de la corredera de bloqueo 114 se consigue en este caso a través de una fijación desprendible del carro 114A, en el que está alojada la rueda dentada 113, sobre el dentado respectivo de la barra de empuje 120 y/o del empujador 150.

45 La palanca 114B, que está alojada de forma giratoria en el carro 114A, engrana en su lado opuesto al cojinete en el dentado 124 de la barra de empuje 120.

Tan pronto como la palanca 114B impide un desplazamiento del carro 114A sobre la barra de empuje 120, resulta una conexión rígida entre la barra de empuje 120 y el empujador 150.

50 Hacia el final de la carrera de inyección H2, un elemento de arrastre incide sobre el tope final de la ranura 117, la palanca 114B es pivotada en contra de la fuerza de tracción del muelle 114F fuera del dentado 124 de la barra de

empuja 120, al mismo tiempo el carro 114A incide sobre el tope 110A (ver la figura 6), la rueda dentada 113 se puede girar ahora y se inicia la carrera de recuperación H3.

En lugar de esta solución, también es posible el alojamiento de una palanca de articulación impulsada por resorte en el carro 114 A, cuyo trinquete de bloqueo encaja en el dentado de la rueda dentada 113.

- 5 Una tercera variante de este principio de solución del primer ejemplo de realización se representa en las figuras 10-12.

En esta variante del primer ejemplo de realización, para el acoplamiento entre el empujador 150 y el alojamiento de la jeringa 140, que forman conjuntamente el carro de inyección, está prevista otra rueda dentada 113C, que está alojada en un carro común 114C, que es desplazado de la misma manera por la barra de empuje 120.

- 10 En la posición de partida, la rueda dentada 113C está bloqueada a través de otra corredera de bloqueo 115, la rueda dentada 113 está bloqueada por la corredera de bloqueo 114.

La rueda dentada 113C engrana con un dentado 144 sobre el alojamiento de la jeringa 140, la rueda dentada 113 engrana, como se ha descrito anteriormente, con el dentado 124 sobre el elemento de activación 120 y el dentado 154 en el empujador 150.

- 15 Durante el movimiento de la barra de empuje 120 se consigue, como consecuencia de las ruedas dentadas 113, 113C bloqueadas, una conexión rígida de la barra de empuje 120 con el alojamiento de la jeringa 140 y el empujador 150.

- 20 El alojamiento de la jeringa 140, el carro 114C, y el empujador 150 son movidos, por lo tanto, de forma simultánea con la barra de empuje 120 hacia el lugar de la inyección, hasta que los elementos de arrastre 114E hacen tope en la ranura 117A y desbloquean la rueda dentada 113C a través del desplazamiento de la corredera de bloqueo 115. La rueda dentada 113C se puede girar ahora, el alojamiento de la jeringa 140 no se mueve adicionalmente.

La rueda dentada 113 permanece todavía bloqueada, con lo que el empujador 150 se mueve de la misma manera con la barra de empuje 120, hasta que los elementos de arrastre 116 alcanzan el tope en la ranura 117. A continuación tiene lugar la inversión del movimiento como se ha descrito anteriormente.

- 25 Tan pronto como la barra de empuje 120 es retraída de nuevo a su posición de partida, se bloquean de nuevo ambas ruedas dentadas 113, 113C.

Una cuarta variante de este principio de solución del primer ejemplo de realización se representa en la figura 13.

El recorrido de los elementos de arrastre 114E hasta el tope en la ranura 117A determina la carrera de punción H1.

- 30 El tope en la ranura 117A es variable a través de una corredera 117B. De esta manera, se puede ajustar de manera variable la profundidad de punción en una zona determinada, Así, por ejemplo, con una cánula de 16 mm (aguja de 16 mm de largo) a través de desplazamiento de la corredera 117B se puede conseguir una profundidad de punción de sólo 12 mm.

De la misma manera, la carrera de inyección H2 se puede realizar a través de un tope variable 117D en la ranura 117.

- 35 A través de una configuración del empujador 150 con una o varias nervaduras en forma de U 153 es posible a través de un principio de este tipo de una ranura regulable en la longitud administrar diferentes volúmenes de inyección.

### **Segundo ejemplo de realización**

El segundo ejemplo de realización se representa en las figuras 14-20; los grupos de construcción del segundo ejemplo de realización se describen ahora a continuación de forma abreviada.

- 40 Adicionalmente a los componentes descritos anteriormente (barra de empuje 220, alojamiento de jeringa 240 y empujador 250), un carro de recuperación 260 está acoplado con el carro de inyección, que se apoya por medio de muelles de compresión 261A, 261B en una pared de tope de la carcasa 210.

- 45 Las carreras H1 y H2 son controladas en su ciclo por una palanca de control 221 impulsada por resorte, retenida de forma pivotable en la barra de empuje 220. Al final de la carrera de inyección H2, la barra de empuje 220, como se ha descrito anteriormente, libera el carro de recuperación 260 pretensado ahora contra los muelles de compresión 261A, 261B, que realiza entonces de forma automática la carrera de recuperación H3.

La jeringa 200 es introducida con la caperuza de protección 207 a través de un movimiento de articulación en la carcasa 210 y es fijada con su collar de jeringa 202 en el alojamiento de la jeringa 240 y con la pestaña 206 del

vástago de pistón 205 en el empujador 250.

Después de que la caperuza de protección 207 ha sido retirada y el dispositivo de inyección ha sido colocado sobre el lugar de la inyección, se colocan también aquí dos dedos debajo de la placa de retención 211 y se ejerce con el dedo pulgar una fuerza sobre la placa de pestaña 223 del elemento de activación 220.

5 La barra de empuje 220 está provista en su extremo delantero con chaflanes 225, que presionan contra lengüetas de retención 262A, 262B del carro de recuperación 260. La componente de fuerza radial que actúa a través de los chaflanes 225 sobre las lengüetas de retención 262 se apoya en la pared de la carcasa. De esta manera, el carro de recuperación 260 se desplaza en contra de la fuerza de los muelles de compresión 261A, 261B hacia el lugar de la inyección.

10 Sin embargo, la jeringa permanece en su posición, puesto que el alojamiento de la jeringa 240 y el empujador 250 no están acoplados en este instante con la barra de empuje 220.

15 El alojamiento de la jeringa 240 está asegurado contra un desplazamiento no deseado a través de fuerzas de fricción o a través de la fuerza de peso en el caso de una inyección vertical a través de lengüetas de retención 241 en el alojamiento de la jeringa 240, que encajan en la carcasa 210. De la misma manera, el empujador 250 está asegurado por medio de las lengüetas de retención 251, que encajan igualmente en la carcasa 210.

Si ahora la barra de empuje 220 realiza el recorrido para la tensión del carro de recuperación 260, las lengüetas de retención 262A, 262B se pueden desviar en las escotaduras 212A, 212B en la carcasa 210, se anula la unión positiva entre las lengüetas de retención 262A, 262B y la barra de empuje 220 y se fija el carro de recuperación 260 en unión positiva en la carcasa 210.

20 Durante la tensión del carro de recuperación 260, la palanca de control 221, que es impulsada por un muelle plano 222 con un momento giratorio hacia la derecha (pero que no conduce a una rotación, puesto que la palanca de control 221 se apoya en una ranura 213 en la carcasa 210), se mueve hasta paredes a nivel de un primer tope 242 del alojamiento de la jeringa 240 y de un segundo tope 252 del empujador 250.

25 La fuerza detectable a través del dedo pulgar en la barra de empuje 220 se incrementa linealmente durante la carrera de fijación del carro de recuperación debido a la curva característica de resorte de los muelles de compresión 261A, 261B.

La fuerza que actúa en el momento de la desviación de las lengüetas de retención 262A, 262B en las escotaduras 212A, 212B a través del dedo pulgar es transmitida ahora por medio de la palanca de control 221 a través del primer tope 24 sobre el alojamiento de la jeringa 240 y el empujador 250.

30 Las lengüetas de retención 2141, 251 se desvían, el alojamiento de la jeringa 240 y el empujador 250 se mueve de la misma manera con la jeringa, pero a través del impulso de fuerza de forma repentina en la dirección del lugar de la inyección. La aguja 208 se mueve en este caso en la medida de la carrera de punción H1 (figura 16).

35 Al final de la carrera de punción H1, que debe ser menor o igual que el recorrido de fijación, se gira la palanca de control 221 a través de un primer chaflán 215 en la ranura 213 en sentido contrario a las agujas del reloj y de esta manera se suelta la unión positiva de la palanca de control 221 y del alojamiento de la jeringa 240 en el primer tope 242.

Puesto que la unión positiva con el empujador 250 se mantiene a través del segundo tope 252, ahora durante el desplazamiento siguiente de la barra de empuje 220 sobre la pestaña 206 y el vástago de pistón 205 se mueve el pistón 204 de la jeringa 200 y se inyecta el medicamento.

40 Tan pronto como se ha alcanzado el final de la carrera de inyección H2, se gira la palanca de control 221 a través de un segundo chaflán 214 algunos grados de ángulo en sentido contrario a las agujas del reloj y de esta manera se suelta también la unión positiva entre el segundo tope 252 del empujador 250 y la palanca de control 221.

45 Al mismo tiempo o también después de recorren un trayecto adicional de la barra de empuje 220, las lengüetas de retención 262A, 262B se desvían en escotaduras 226A, 226B en la barra de empuje 220. De esta manera, se anula la unión positiva entre el carro de recuperación 260 y la carcasa 210 y como consecuencia de la fuerza de los muelles de compresión 261A, 261B, el carro de recuperación 260, el alojamiento de la jeringa 240, el empujador 250 y, por lo tanto, la jeringa 200 se mueven fuera del lugar de la inyección.

La aguja 208 es extraída forzosamente fuera del cuerpo y se lleva la jeringa 200 a su posición de partida.

Durante este proceso no se modifica la posición de la barra de empuje 220.

50 La jeringa 200 se puede extraer a continuación o, en cambio, la barra de empuje 220 se puede retraer a su posición

de partida y entonces se puede extraer la jeringa.

5 Durante la retracción de la barra de empuje 220 a su posición de partida, un tope 227 arrastra el empujador 250 y éste a través de un tope 243 arrastra el alojamiento de la jeringa 240 a su posición de partida. Al mismo tiempo se articulan las lengüetas de retención 262A, 262B por medio de chaflanes 228A, 228B hacia arriba, se deslizan más allá de la barra de empuje 220 y encajan detrás de la barra de empuje 220, tan pronto como ésta ha alcanzado su posición final.

A través de una marca 229 se puede controlar óptimamente si la barra de empuje 220 se encuentra de nuevo en su posición de partida.

### Tercer ejemplo de realización

10 Una sección general del tercer ejemplo de realización se representa en la figura 21.

Los grupos de construcción del tercer ejemplo de realización se describen ahora en primer lugar de forma abreviada:

La carcasa 310 presenta en su extremo delantero (extremo de inyección) un agarradero que apunta hacia abajo, que sirve para la manipulación sencilla, y en el que también se puede alojar un mecanismo de timbre (figura 32), que indica acústicamente el final de las carreras H1, H2, H3 que se desarrollan de forma totalmente automática.

15 En lugar de las barras de tracción 120, 220 en los dos ejemplos de realización explicados anteriormente entra aquí como elemento de activación esencial una barra de tracción de carga 320, a través de la cual se tensa un muelle de avance 324, que sirve para el movimiento de avance y para el movimiento de retorno del carro de inyección.

El muelle de avance 324 es liberado a través de elementos de control, por ejemplo una palanca de activación.

20 La estructura de la carcasa 310 se representa en las figuras 22 y 23: la carcasa 310 propiamente dicha está realizada dividida en dos con dos cáscaras de carcasa 310A, 310B y con una cubierta 311A, 311B dividida en dos sobre la jeringa 300, que se puede abrir al término de la inyección, así como con una abertura para una superficie de señalización 355A para la representación del estado de carga.

25 Dentro de la carcasa 310 está retenido un bastidor de alojamiento 312 de la misma manera dividido en dos con dos mitades simétricas 312A, 312B, en el que se pueden desplazar axialmente las piezas funcionales móviles, y en el que están recibidos también los elementos de activación.

Las figuras 24 y 25 muestran el carro de inyección, que está constituido por el alojamiento de la jeringa 340 y el empujador 350; este último presenta una proyección trasera 355, cuyo lado frontal 355B forma la superficie de señalización 355A mencionada de la carcasa 310.

30 El empujador 350 presenta brazos de bloqueo laterales 351A, 351B para el avance de la jeringa. Como en todos los ejemplos de realización, el alojamiento de la jeringa 340 y el empujador 350 son desplazables uno dentro del otro, para que el empujador 350 pueda realizar la carrera de inyección H2. Sobre el lado inferior del empujador 350 se pueden ver dos dentados 356A, 356B para el avance del empujador 350 con relación al alojamiento de la jeringa 340.

35 Las figuras 26-28 muestran en vista superior (figura 26) y en vista inferior (figura 27) otro componente del elemento de activación, el carro de avance 323, con un engranaje de rueda dentada 328 en una carcasa 314, cuya rueda dentada doble 313A, 313B, por una parte, engrana en los dentados 356A, 356B del empujador 350, y cuya rueda dentada central 313C colabora con un dentado 323 de un carro de avance 323. En un extremo, el carro de avance 323 presenta dos brazos de bloqueo 323A, 323B sobresalientes, que son elásticos hasta el punto de que son pivotables hacia abajo en la dirección de las flechas PA, PB. En el otro extremo está dispuesto un muelle en cuello de cisne como muelle de avance, que incide en la dirección longitudinal en el carro de avance 323. El engranaje de rueda dentada 328 presenta, además, unas barras de tope laterales 328A, 328B que apuntan en la dirección del muelle de avance 324.

45 La figura 29 muestra otro componente esencial del elemento de activación, la barra de tracción de carga 320, con un muelle de retracción 325 y con un agarradero 320E, que se proyecta desde la carcasa 310 hacia fuera. A través de la tracción de la barra de tracción de carga 320 en la dirección de la flecha P en contra de la fuerza del muelle de avance 423 se lleva el carro de inyección (alojamiento de la jeringa 340 y el empujador 350) a su posición de partida y se fija allí. A través del muelle de retracción 325 ahora igualmente tensado, después de la liberación del agarradero 320E, se lleva la barra de tracción de carga 320 de forma automática de retorno a su posición de partida. A través de la actuación de un mecanismo de activación 370 se cede la energía acumulada del muelle de avance 324 al alojamiento de la jeringa 340 o bien al empujador 350.

50 Las figuras 30 y 31 muestran este mecanismo de activación 370 del dispositivo de inyección, que establece una interacción mecánica con los componentes para la liberación del muelle de avance 324 en el estado cargado. El

5 mecanismo de activación está constituido por un conmutador de tres partes, con un elemento de conmutación central 371 y dos aletas de conmutador laterales 371A, 371B, una caperuza de seguridad 372 en forma de anillo, que rodea la aguja 308, y que es desplazable en contra de la fuerza de dos muelles de compresión 373A, 373B axialmente en la carcasa 310. Solamente en su posición comprimida (no representada) durante la colocación del dispositivo de inyección sobre la piel, la caperuza de seguridad 372 posibilita a través de la liberación del elemento de conmutación 371 y de las aletas de conmutación 371A, 371B la activación de una palanca de articulación de activación 374 pivotable alrededor de un eje 374A en contra de dos muelles de compresión 375A, 375B. En el caso de activación del elemento de conmutación 371, ésta pivota hacia uno de los extremos de la palanca de articulación de activación 374, cuyo otro extremo es pivotado entonces hacia fuera del canto frontal del carro de avance 323 pretensado, después de lo cual se puede iniciar la carrera de inserción H1 (figura 37B).

10 La figura 32 muestra el mecanismo de timbre 380, cuya palanca de timbre 381 es pretensada al término de la carrera de recuperación H3 contra los muelles 385A, 385B y después de la liberación hace tope a través de un mazo 383 suspendido en un muelle de compresión 382 en una campana 384 fijada con un pasador de retención 384A.

El modo de funcionamiento del dispositivo de inyección que contiene los componentes descritos es el siguiente:

15 El carro de inyección con el alojamiento de la jeringa 340 y el empujador 350 (figuras 24, 25) configurado del tipo de bastidor se encuentra en la posición inicial mostrada en las figuras 33-37 en diferentes representaciones en un tope trasero 312C y 312D del bastidor de alojamiento 312A, 312B, y se inserta una jeringa 300 llena con medicamento (figuras 36, 37).

20 La carrera de punción H1 de la jeringa 300 (figura 37) se activa a través de la actuación del mecanismo de activación 370 (figuras 30, 31), con lo que el muelle de avance 324 tira del carro de avance 323 en la dirección de inyección. El empujador 350 y el carro de avance 323 están en primer lugar en conexión rígida entre sí por medio del engranaje de rueda dentada 328 y los brazos de bloqueo 351A, 351B o bien 323A, 323B. Los brazos de bloqueo están guiados solamente se pueden pivotar lateralmente cuando se alcanza una posición axial predeterminada del carro de avance 323 a través de liberación por medio del bastidor de alojamiento 312A, 312B o la barra de tracción de carga 320 y/o el alojamiento de la jeringa 340: los brazos de bloqueo 351A, 351B son liberados a través del extremo de una pared de guía en la barra de tracción de carga 320, cuando el alojamiento de la jeringa 340 ha alcanzado un tope delantero en el bastidor de alojamiento 312A, 312B.

El alojamiento de la jeringa 340 con la jeringa 300 avanza a continuación y la aguja 308 penetra en la piel (carrera de punción H1).

30 Durante el avance siguiente del carro de avance 323, la superficie frontal 352 del empujador 350 presiona a través de la pestaña 302 y el vástago de pistón 305 el pistón 304 en la jeringa 300, y se inyecta el medicamento. Los brazos de bloqueo 351A, 351B del empujador 350 ceden elásticamente delante de los salientes de empuje 341A, 341B del alojamiento de la jeringa 340 (carrera de inyección H2, figura 38).

35 La carrera de inyección H2 se termina (figura 39) cuando el empujador 350 hace tope en la pared trasera 342 del alojamiento de la jeringa 340 y los ganchos de retención 351A, 351B del empujador 350 están engastados detrás de los salientes de empuje 341A, 341B del alojamiento de la jeringa 340 (flechas PA, PB). El medicamento es inyectado ahora. A continuación es posible una articulación de los brazos de bloqueo 323A, 323B del carro de avance 323 y el carro de avance 323 puede comenzar con el procedimiento para la realización de la carrera de recuperación H3.

40 Para garantizar una inyección completa del medicamento, el retorno de la aguja solamente puede comenzar después de un cierto retardo de tiempo. Por lo tanto, el carro de avance 323 debe moverse con sus barras de tope 328A, 328B (figuras 26-28) todavía aproximadamente 2,5 mm hasta la pared de tope 312F del bastidor de alojamiento 312.

45 A tal fin, los brazos de bloqueo 323A, 323B del carro de avance 323 pivotan en los ganchos de retención 351C, 351D hacia abajo y las ruedas dentadas 313A, 313B mueven el carro de avance 323 a través de la rueda dentada 313C en dirección a la pared de tope 312F.

Para el retorno de la jeringa (carrera de recuperación H3, figura 41), el carro de avance 323 se apoya con sus barras de tope 328A, 328B en la pared de tope 312F del bastidor de alojamiento 312. El muelle de avance 324 tira más del carro de avance 323. A través del engranaje de rueda dentada 328 se recuperan de nuevo los empujadores 350, el alojamiento de la jeringa 340 y la jeringa 300.

50 El retorno de la jeringa se termina (figura 42) cuando el alojamiento de la jeringa 340 está desplazado hacia el tope 312C, 312D del bastidor de alojamiento 312 (figura 33). Los brazos de bloqueo 323A, 323B del carro de avance 323 encajan detrás de gancho de retención 351C, 351D del empujador 350. La aguja 308 está totalmente retirada de la piel.

Al final de la retracción de la aguja se activa el mecanismo de timbre 380 (figura 3) a través del carro de avance

323.

5 Para la carga del dispositivo de inyección (figuras 43-47) debe extraerse la barra de tracción de carga 320 en su agarradero 320B fuera del bastidor de alojamiento 312. Los brazos de bloqueo 323A, 323B del carro de avance 323 son bloqueados por ganchos de bloqueo 320H, 320I de la barra de tracción de carga 320. Al mismo tiempo se liberan los ganchos de retención 351A, 351B del empujador 350 y los cantos de tracción de la barra de tracción de carga 320 inciden sobre los brazos de bloqueo 323A, 323B del carro de avance 323.

Si se extrae más la barra de tracción de carga 320 (figura 44), se mueve el carro de inyección con el empujador 350 de retorno a su posición de partida. Los brazos de bloqueo 351A, 351B del empujador 350 ceden elásticamente por delante de los salientes de empuje 341 del alojamiento de la jeringa 340.

10 El carro de inyección se encuentra en el desarrollo posterior del proceso de carga (figura 5) de nuevo en el tope 312C, 312D del bastidor de alojamiento 312. Los brazos de bloqueo 351A, 351B del empujador 350 están encajados de nuevo detrás de los salientes de empuje 341 del alojamiento de la jeringa 340. Los brazos de bloqueo 351A, 351B del empujador 350 están liberados a través de la barra de tracción de carga 320 y el alojamiento de la jeringa 340 y se pueden articular.

15 Durante la extracción siguiente de la barra de tracción de carga 320 (figura 46), los ganchos de retención 351C, 351D del empujador pivotan en los brazos de bloqueo 323A, 323B del carro de avance 323 hacia dentro y pasan lateralmente por delante de éste. El carro de avance 323 con el engranaje de rueda dentada 328 se mueve de retorno a su posición inicial.

20 Al término del proceso de carga (figura 47), los brazos de bloqueo 351A, 351B del empujador encajan de nuevo detrás de los brazos de bloqueo 351A, 351B del carro de avance 323. El carro de avance 323 con engranaje de rueda dentada 328 se encuentran de nuevo en la posición inicial.

En el extremo de la barra de tracción de carga 320 se encuentra un saliente de presión 321E, que activa un gancho de expulsión 343 (figura 36C) en el alojamiento de la jeringa 340 y bascula la jeringa 300 hacia arriba para una extracción mejorada.

25 Después de la liberación del agarradero 320B de la barra de tracción de carga 320 se retrae ésta de nuevo a través de la fuerza de retroceso del muelle de retracción 325 a su posición inicial.

El carro de avance 323 encaja de nuevo detrás de la palanca de articulación de activación 374 y está fijado de nuevo a través de la fuerza de retroceso del muelle de avance 324.

30 Al término de la retracción de la jeringa se activa el mecanismo de timbre 380 (figura 32) a través del carro de avance 323.

#### Cuarto ejemplo de realización

La estructura básica del dispositivo de inyección corresponde en sus componentes principales a la del tercer ejemplo de realización, de manera que a continuación solamente se representan las diferencias esenciales en la estructura y función.

35 La figura 48A muestra los componentes esenciales del cuarto ejemplo de realización.

40 La jeringa 400 está insertada en el alojamiento de la jeringa 440. Entre el empujador 450 y el alojamiento de la jeringa 440 está insertado y marrado un adaptador del volumen 490, a través del cual se puede acortar la carrera de inyección H<sub>2</sub>, acortando la distancia del extremo del pistón de la jeringa desde la pared interior del alojamiento de la jeringa. De acuerdo con el volumen de inyección deseado (por ejemplo, 0,5, 0,75 ó 1 ml) se inserta un adaptador de volumen 490 adecuado en el empujador 450. Los adaptadores de volumen 490 respectivos se diferencian por la distancia 'a' y la longitud de una nervadura de control 490A, que se encuentra en el adaptador de volumen respectivo. La nervadura de control 490A colabora con una palanca de control del volumen 491.

La figura 50 muestra un adaptador de volumen mayor para un volumen de inyección más pequeño que en la figura 48 A. ( $a_1 > a$ , se modifica la posición de la nervadura de control 490A).

45 Para la realización de las carreras está prevista una disposición de cable de tracción 424B, cable de tracción de carga 420, cable de tracción 424 y muelle de retracción 425, de manera que el muelle de tracción 424 genera una fuerza de avance e incide a través de una disposición a modo de un aparejo por medio de un rodillo de desviación 424 D a través del cable de tracción 424 B con fuerza de tracción reducida de manera correspondiente en el carro de avance 423. El cable de tracción de carga 420 se extiende de la misma manera sobre un rodillo de desviación 420 D, que está conectado con el muelle de retracción 425, hacia un agarradero 420B en el lado frontal de la carcasa 410y arrastra el carro de avance a través de un elemento de arrastre 420A.

Otro desarrollo esencial del dispositivo de inyección consiste en la concepción de estos componentes, de tal manera que después de la realización de la carrera de inyección H2 se puede ajustar un tiempo de residencia TV, sólo después de cuya expiración se inicia la carrera de recuperación H3. Este tiempo de residencia tiene la ventaja de que se puede aliviar la presión en el tejido subcutáneo, que es generada a través de la inyección del medicamento, antes de que se extraiga la aguja, con lo que se evita en gran medida la penetración de medicamento en el canal de punción de la aguja.

Desde el punto de vista de la construcción, esta acción se consigue porque el carro de avance 423 y la carcasa 414 con la rueda dentada doble 413 se mueven durante el tiempo de residencia TV, en efecto, más adelante, pero sin acoplamiento adicional del empujador 450, y el inicio de la carrera de recuperación H3 con el acoplamiento correspondiente del alojamiento de la jeringa 440 solamente se lleva a cabo, sin embargo, después de una carrera en vacío H0 del carro de avance 423 que determina la duración de residencia TV.

Según qué adaptador de volumen 490 se emplee, se modifica el punto de conmutación de la carrera de inyección H2 sobre la carrera en vacío H0.

Otro desarrollo consiste en la disposición de un miembro de amortiguación 492 (figura 49). Un miembro de amortiguación de este tipo está asociado al carro de avance y amortigua su movimiento durante el avance, para conseguir tiempos de inyección más largos a través de un movimiento más lento del empujador 450.

Además, se explican componentes complementarios en la descripción siguiente del ciclo de funcionamiento.

En el estado de partida del dispositivo de inyección, el muelle de avance (muelle de tracción) 424 está tensado y actúa a través del rodillo de tracción 424D sobre el cable de tracción 424B. Un extremo del cable de tracción 424B está fijado en el bastidor de alojamiento 412 y el otro extremo está fijado en el carro de avance 423, de manera que se lleva a cabo una desviación del cable de tracción 424B sobre el rodillo de desviación 424C. En virtud del modo de actuación de un aparejo sencillo, sobre el carro de avance 423 actúa la mitad de la fuerza del muelle de avance 424. Para reducir al mínimo el recorrido de resorte o bien para adaptar la curva característica del recorrido/fuerza con respecto al carro de avance 423 al caso de aplicación individual, es posible también un aparejo doble, combinado con uno o varios muelles.

El muelle de retracción 425 (muelle de tracción) está distendido salvo la presión previa y actúa a través del rodillo 420D con la mitad de su fuerza sobre el cable de tracción de carga 420, que está fijado de la misma manera a modo de un aparejo con un extremo en el bastidor de alojamiento 412 y con su otro extremo en el agarradero 420 B. El cable de tracción de carga es guiado por el carro de avance 423, pero no está conectado con éste. Sobre el cable de tracción de carga 420 está fijado un elemento de arrastre 420A, cuyo diámetro exterior es mayor que el taladro en el carro de avance 423, a través del cual se guía el cable de tracción de carga 420.

El carro de avance 423 está impulsado, por lo tanto, con la mitad de la fuerza del muelle de avance 424, permanece en su posición, puesto que se apoya a través de una palanca de articulación de activación 474 con punto de giro 474 A.

El ciclo mecánico se activa a través de la activación de un elemento de conmutación 471 del tipo de tecla, que pivota a través de un chaflán la palanca de articulación de activación 474 alrededor del punto de giro 474 A y de esta manera libera el carro de avance 423.

Pero la palanca de articulación de activación 474 solamente se puede pivotar cuando previamente se ha empujado un seguro de corredera 472 en la dirección de la flecha A (posición de liberación).

Después de la activación a través del elemento de conmutación 471 resulta una conexión rígida del carro de avance 423 con el empujador 450, puesto que el dentado del carro de avance 423 engrana con la rueda dentada más pequeña de la pareja de ruedas dentadas 413 y la rueda dentada mayor con el dentado del empujador 450, la pareja de ruedas dentadas está alojada en la carcasa 414 y una palanca de arrastre 451, que está alojada de la misma manera de forma giratoria en la carcasa 414, engrana en unión positiva en el empujador 450.

A través del elemento de acoplamiento K, representado aquí como trinquete, que conecta el empujador 450 con el alojamiento de la jeringa 440, el alojamiento de la jeringa 440 y el empujador 450 están acoplados de tal manera que realizan en primer lugar la carrera de punción (carrera 1) en un movimiento de la misma forma.

La palanca de arrastre 451 está alojada de forma giratoria en un pasador 451A. A través de la distancia entre el pasador 451A y el punto de ataque de la fuerza en el empujador 450 resulta un par de torsión de giro a la derecha, tan pronto como se mueve el carro de avance 423 y la fuerza de avance es transmitida a través de las ruedas dentadas y la palanca de arrastre 451 sobre el empujador 450. Sin embargo, en este punto se impide un giro de la palanca de arrastre 451 en este instante a través de una leva 451B, que se apoya en una palanca de control 491.

La palanca de control 491 está alojada en su cojinete 491A de forma giratoria en el bastidor de alojamiento 412, pero

no puede girar, puesto que se apoya en la nervadura de control 490A del adaptador de volumen 490.

Por lo tanto, el alojamiento de la jeringa 440 y el empujador 450 ejecutan en común la carrera 1 (carrera de punción). En este caso, la nervadura de control 490A se desliza sobre la palanca de control 491 e impide su articulación hacia fuera y, por lo tanto, también un giro de la palanca de arrastre 451.

5 Después de la carrera de punción 1 se suelta la conexión del alojamiento de la jeringa 440 y el empujador 450 a través de una articulación hacia fuera del elemento de acoplamiento K (figura 48B). El alojamiento de la jeringa 440 permanece en su posición, el empujador 450 se mueve hacia delante, la carrera de punción H2 y se inicia la inyección del medicamento.

10 Puesto que el adaptador del volumen 490 y, por lo tanto, la nervadura de control 490A se mueven hacia delante durante la inyección fuera del punto de cojinete del pasador 491A de la palanca de control 490, la palanca de control 490 y, por lo tanto, la palanca de arrastre 451 no se giran alrededor de sus cojinetes hasta que la nervadura de control 490A ha alcanzado el chaflán 491B. Tan pronto como lo ha alcanzado, la palanca de control 491 puede ser elevada a través de una leva 451B, la palanca de arrastre 451 se gira alrededor de su alojamiento 451A y se anula la unión positiva con el empujador 450. La carrera de inyección H2 ha terminado (figura 48C).

15 Si se inserta un adaptador del volumen 490 para un volumen de inyección más pequeño, éste incrementa la distancia entre la pared trasera del empujador 450 y el vástago de pistón. La nervadura de control 490A se asienta entonces más cerca del chaflán 491B, es decir, que la carrera de inyección H2 se educa, puesto que la nervadura de control 490A alcanza el chaflán 491B después de un recorrido más corto.

20 Como se representa en la figura 48C, la carcasa 414 con la rueda dentada doble 413 no ha alcanzado todavía en el instante de la liberación del giro de la palanca de arrastre 451 un tope 414A. Por lo tanto, la pared de ruedas dentadas 413 solamente rueda sobre los dos dentados hasta que se ha alcanzado el tope 414A.

Esta carrera en vacío H0 generada de esta manera se ocupa de que el retroceso de la aguja no se realice inmediatamente después de la carrera de punción H2, sino desplazada en el tiempo con un tiempo de residencia TV.

25 Solamente cuando se ha alcanzado el tope 414A, se mueve el empujador 450 en la dirección opuesta, realizándose una multiplicación de acuerdo con los círculos parciales de las dos ruedas dentadas. Después de un recorrido, que corresponde al importe de la carrera de punción H1, el alojamiento de la jeringa 440 se añade al acoplamiento, con lo que se retrae la aguja de forma automática y se termina la carrera de recuperación H3.

Antes de una nueva inyección debe tensarse el muelle de avance 424.

30 La carcasa 414 y el carro de avance 423 se encuentran en su posición final, el muelle de avance 424 está distendido hasta su tensión previa. El elemento de arrastre 420A se apoya en la pared del carro de avance 423. Si se tira ahora del agarradero 420B, el elemento de arrastre 420A fijado fijamente sobre el cable de tracción de carga 420 transporta el carro de avance 423 a su posición de partida, la palanca de articulación de activación 474 pivota delante del carro de avance 423 y lo fija. Durante la retracción del carro de avance 423 se tensa el muelle de avance 424 con la ayuda del cable de tracción 424B, que está conectado fijamente con el carro de avance 423. Al mismo tiempo, el muelle de retracción 425 se tensa con la ayuda del rodillo de tracción 420D, de manera que el rodillo de tracción 420D guiado en el bastidor de alojamiento 412 mueve el seguro de corredera 472 en la dirección de la flecha B (posición de seguridad).

Tan pronto como el agarradera 420B es liberado, el cable de tracción de la carga 420 tira de nuevo a su posición original.

40 Las figuras 51 – 53 muestran variantes del acoplamiento de accionamiento, con las que se puede conseguir de la misma manera el ciclo funcional formado por la carrera de punción H1 – carrera de inyección H2 – carrera en vacío H0 (tiempo de residencia TV) – carrera de recuperación H3.

45 La figura 15A muestra una estructura, en la que la jeringa 400, el alojamiento de la jeringa 440, el empujador 450, el adaptador del volumen 490 y el elemento de acoplamiento K tienen el mismo cometido que se ha descrito anteriormente con relación al cuarto ejemplo de realización.

En la carcasa 414 está alojada de nuevo una pareja de ruedas dentadas 513, cuya rueda dentada mayor engrana en oposición al cuarto ejemplo de realización con el carro de avance 423 y marcha libremente en el empujador 450 en una ranura, y la rueda dentada más pequeña engrana con el dentado sobre el empujador 450.

50 El carro de avance 423 está cargado a través de la fuerza de un muelle de avance de tal manera que se quiere mover hacia la derecha, pero esto es impedido por la palanca de articulación de activación 474.

La palanca de control 591 está alojada en el bastidor 412 con un cojinete giratorio 591A y encaja en una posición de



salida en unión positiva en la carcasa 414.

5 Tan pronto como el carro de avance 423 es liberado a través de la palanca de articulación de activación 474, el carro de avance se mueve hacia la derecha. Puesto que la carcasa 414 está fijada estacionaria a través de la palanca de control, la pareja de ruedas dentadas, el empujador 450 y el alojamiento de la jeringa 440 se mueven en común hacia la derecha. Se lleva a cabo una reducción (recorrido del empujador < recorrido del carro de avance).

Después de la carrera de punción H1 común, se desacopla el empujador del alojamiento de la jeringa y se lleva a cabo la carrera de inyección H2.

Tan pronto como la nervadura de control 490A del adaptador del volumen 490 ha alcanzado el chaflán 591B de la palanca de control 591 A, ésta se gira y se anula la unión positiva con la carcasa 414 (figura 51B).

10 En este instante, la carcasa no ha alcanzado todavía el tope 514 en el empujador 450, por lo que se lleva a cabo la carrera en vacío H0 (tiempo de residencia TV) hasta que se ha alcanzado el tope 514.

15 Si se ha alcanzado el tope 514, el empujador 450 es arrastrado de la misma forma con el movimiento del carro de avance 423 hacia la derecha. Después de un recorrido, que corresponde en el importe a la carrera de punción H1, el alojamiento de la jeringa 440 se acopla y se lleva a cabo el retroceso de la aguja durante la carrera de recuperación H3.

La ventaja de este principio reside en que en el caso de que se necesite una fuerza mayor, durante la carrera de inyección H2, actúa un apoyo y, por lo tanto, se puede seleccionar menor la fuerza de avance y de esta manera también será menor la fuerza a aplicar manualmente para la tensión de los muelles.

20 En este caso, el carro de avance 423 debe recorrer un trayecto más largo. Por lo tanto, por razones de espacio, puede ser ventajoso configurar el accionamiento con la ayuda de una correa dentada 523, que se desliza sobre una base de apoyo 523A y que es desviada sobre rodillos 523B (figura 52).

Para la definición de la dirección del movimiento del carro de avance 423 o bien de la correa dentada 523 se puede intercalar una ruda intermedia 595, como se representa en la figura 53.

25 Se entiende por sí mismo que la estructura mecánica descrita se puede realizar o completar, al menos parcialmente, también con la ayuda de componentes eléctricos / electrónicos, por ejemplo a través de motores de conmutación paso a paso para la generación de las carreras, sensores para la detección de las posiciones de los componentes funcionales, instalaciones electrónicas de señales, etc.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo de inyección para una jeringa, con cuerpo de jeringa, cánula con aguja, pistón con vástago de pistón, y con al menos un elemento de activación (120, 220, 320) para la conversión del trabajo de activación a aplicar manualmente por el paciente en un desplazamiento del cuerpo de la jeringa (101, 201, 301) durante una carrera de punción (H1) y de una carrera de recuperación (H3), así como en un desplazamiento del vástago de pistón durante una carrera de inyección (H2), con una instalación de guía para la fijación del cuerpo de la jeringa (101, 201, 301) y con un empujador (150, 250, 350) desplazable contra ésta para el desplazamiento del vástago de pistón, en el que el trabajo de activación es convertido por medio de un único movimiento lineal dirigido del elemento de activación (120, 220, 230) en la carrera de punción (H1), la carrera de inyección (H2) y la carrera de recuperación (H3), de tal manera que la instalación de guía y el empujador (150, 250, 350) son impulsados en común por el elemento de activación durante la carrera de punción (H1), y durante la carrera de inyección (H2) solamente es impulsado el empujador (150, 250, 350), caracterizado por que la instalación de guía contiene un alojamiento de jeringa (140, 240, 340) desplazable, en el que está fijada la jeringa (100, 200, 300, 400), que está acoplada de forma desprendible con el empujador (150, 250, 350) y forma parte de un carro de inyección, que es impulsado para la realización de una carrera de recuperación (H3), que corresponde en cuanto al importe esencialmente a la carrera de punción (H1), por el elemento de activación (120, 220, 320, 420) bajo la intercalación de otro carro (114A, 260, 323,423) por medio de elementos de retención y elementos de acoplamiento de manera definida en cuanto a la posición y a la dirección.
- 2.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de activación es una barra de empuje (120, 220) guiada en una carcasa (110, 210) paralelamente al carro de inyección, a través de cuyo encaje en la carcasa (110, 210) se accionan y/o activan también los componentes para la generación de la carrera de recuperación (H3).
- 3.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que los componentes para la generación e la carrera de recuperación (H3) contienen al menos una rueda dentada (113) que engrana en el carro de inyección (140, 150) y en la barra de empuje (120) y que está alojada en un carro (114A) desplazable en la carcasa (110), y por que la rueda dentada (113) colabora con un elemento de bloqueo, que bloquea la rueda dentada (113), cuando se ejecutan la carrera de punción (H1) y la carrera de inyección (H2), y que libera a continuación la rueda dentada (113), con lo que se convierte el movimiento lineal de la barra de empuje (120) en la carrera de recuperación (H3) en dirección opuesta del carro de inyección (140, 150).
- 4.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que están previstas al menos dos ruedas dentadas (113A, 113B) para la generación de una multiplicación del movimiento lineal de la barra de empuje (120) en la carrera de recuperación (H3) en el carro común (114A).
- 5.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el elemento de bloqueo es un trinquete de bloqueo (114) desplazable linealmente en el carro (114A), que engrana en la posición de bloqueo en los dientes de la rueda dentada (113).
- 6.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el elemento de bloqueo es una palanca de articulación (114B), que engrana en la posición de bloqueo en el dentado de la barra de empuje (120).
- 7.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el acoplamiento entre el alojamiento de la jeringa (140) y el empujador (150) es provocado por dos tacos de corredera (145A, 145B), que se pueden llevar a una unión positiva desprendible entre el alojamiento de la jeringa (140) y la carcasa (110), y entre el alojamiento de la jeringa (140) y el empujador (140).
- 8.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el acoplamiento entre el alojamiento de la jeringa (140) y el empujador (150) se realiza por otra rueda dentada (113C) retenida de la misma manera en el carro (114A), que se bloquea durante la carrera de punción (H1).
- 9.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que los componentes para la generación de la carrera de empuje (H3) contienen al menos un elemento de resorte (261A, 261B) como acumulador de energía, que se pretensa (carrera de fijación) antes del comienzo de la inyección por la barra de empuje (220) y se libera después de la carrera de inyección (H2) para la impulsión del tipo de impulso de un carro de recuperación (260) conectado de forma desprendible con el carro de inyección y que se apoya en el alojamiento de la jeringa (240) para la generación de la carrera de recuperación (H3).
- 10.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que en la barra de empuje (220) está prevista una palanca de control (221) alojada de forma giratoria, uno de cuyos lados frontales engrana en el carro de inyección (240, 250) cuando la terminado la carrera de fijación.
- 11.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que la palanca de control (221) provoca, a través de la rotación alrededor de un ángulo de control, también la liberación del acoplamiento entre el alojamiento de la jeringa (240) y el empujador (250) durante la transición desde la carrera de punción (H1) hacia la

carrera de inyección (H2).

12.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que el carro de recuperación (260) presenta elementos de retención (262A, 262B) en forma de pinzas, que se encajan después de la carrera de inyección (H2) en escotaduras (226A, 226B) de la barra de empuje (220) y liberan la carrera de recuperación (H3).

5 13.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de activación contiene una barra de tracción de carga (320), que pretensa, durante la extracción fuera de la carcasa (310), al menos un muelle de avance (324) como acumulador de fuerza, así como un mecanismo de activación (370) que, después de la activación, libera el carro de inyección (340, 350) impulsado por el muelle de avance (324) a través de un carro de avance (323) para la realización automática de la carrera de punción (H1), la carrera de inyección (H2) y la carrera de recuperación (H3).

10 14.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que la barra de tracción de carga (320) después de la extracción fuera de la carcasa (310) pretensa al menos un muelle de retracción (325) para la retracción automática de la barra de tracción de carga (320) como acumulador de energía.

15 15.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el muelle de avance (324) y los muelles de retracción (325) son muelles de rodillos.

16.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que el mecanismo de activación (370) está acoplado con al menos un elemento de seguridad (371), que solamente permite la activación especialmente cuando el dispositivo de inyección está colocado sobre el lugar de la punción.

20 17.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que la barra de tracción de carga (320), los muelles de avance (324, 325), los carros de inyección (340, 350) y el carro de avance (323) están retenidos en un bastidor de alojamiento (312) de forma desplazable paralelamente entre sí.

25 18.- Dispositivo de inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para el control de los ciclos, en particular de la secuencia de la carrera de punción (H1), de la carrera de inyección (H2) y de la carrera de recuperación (H3) están previstos unos elementos de control que se pueden acoplar y desacoplar entre sí en unión positiva o por aplicación de fuerza, en particular en el elemento de activación (120, 220, 320), en el alojamiento de la jeringa (140, 240, 340), en el empujador (150, 250, 350) y en la carcasa (110, 210) o en el bastidor de alojamiento (312).

19.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado por que los elementos de control contienen secciones elásticas, levas de retención, planos de deslizamiento y escotaduras.

30 20.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que para la tensión previa del muelle de avance (424), la barra de tracción de carga está sustituida por un cable de tracción de carga (420), uno de cuyos extremos presenta un agarradero (420B) en un lado frontal de la carcasa (410), que presenta un elemento de arrastre (420A) conectado con el muelle de avance (424), cuyo elemento de arrastre encaja en el carro de avance (423) durante la extracción del agarradero (420B).

35 21.- Dispositivo de inyección de acuerdo con las reivindicaciones 14 y 20, caracterizado por que la tensión previa del muelle de retracción (425) se realiza de la misma manera a través del agarradero (420B) y el cable de tracción de carga (420), con lo que el cable de tracción de carga (420) es insertado en la carcasa (410) hasta el tope del agarradero (420B) en la carcasa (410).

40 22.- Dispositivo de inyección de acuerdo con las reivindicaciones 20 y 21, caracterizado por que el muelle de avance (424) y el muelle de retracción (425) están configurados como muelles en espiral, uno de cuyos extremos está fijado en un bastidor (412) retenido en la carcasa (410), y cuyo otro extremo está conectado directamente o a través del elemento de arrastre (420A) con el cable de tracción de carga (420).

45 23.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizado por que el otro extremo del cable de tracción de carga (420) está conectado con un batidor de alojamiento (412) retenido en la carcasa y está guiado sobre al menos un rodillo de tracción (420D), en cuyo eje está retenido el otro extremo del muelle de retracción (425), de manera que la fuerza de tracción aplicada por el muelle de retracción (425) sobre el cable de tracción de carga (420) corresponde, de acuerdo con el número de los rodillos de tracción (420D), solamente a una fracción de la fuerza de resorte del muelle de retracción (425) (primer aparejo).

50 24.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 23, caracterizado por que el muelle de avance (424) está conectado con el bastidor de alojamiento (412) a través de un cable de tracción (424B), que está guiado sobre al menos un rodillo de tracción (424D), en cuyo eje está retenido el otro extremo del muelle de avance (424), de manera que la fuerza de tracción aplicada por el muelle de avance (424) sobre el cable de tracción (424B) y, por lo tanto, sobre el carro de avance (424D) corresponde solamente a una fracción de la fuerza de resorte del muelle de

avance (424) (segundo aparejo).

25.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que al elemento de activación y/o al carro de inyección (440, 450) está asociada una unidad de amortiguación (492).

5 26.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que están previstos otros componentes, que realizan, al término del proceso de inyección, un retardo de tiempo (TV) hasta el comienzo de la carrera de recuperación (H3).

27.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 26, caracterizado por que los otros componentes anulan el acoplamiento por aplicación de fuerza entre el empujador (450) y el carro de avance (423) cuando el carro de avance (423) se mueve adicionalmente durante el tiempo del retardo de tiempo (TV).

10 28.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 27, caracterizado por que la duración del retardo de tiempo (TV) es regulable.

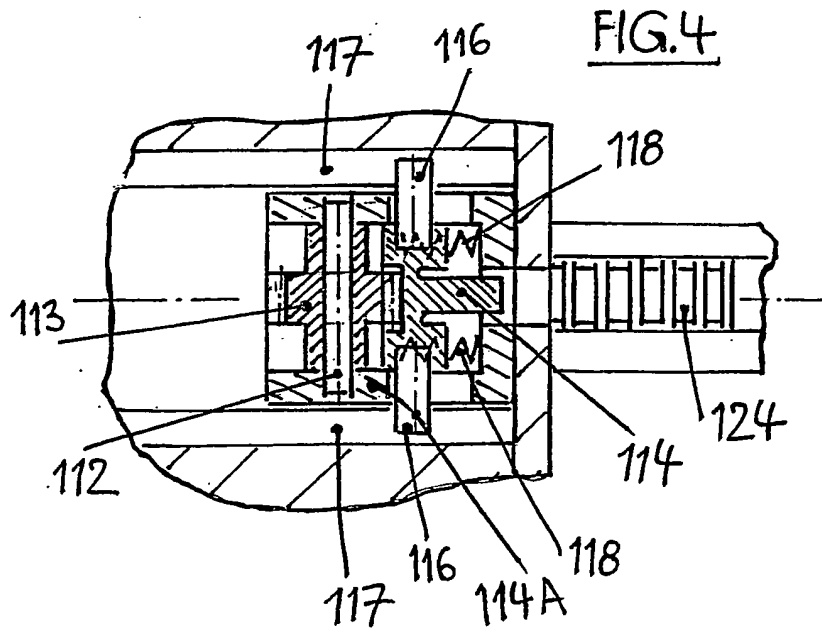
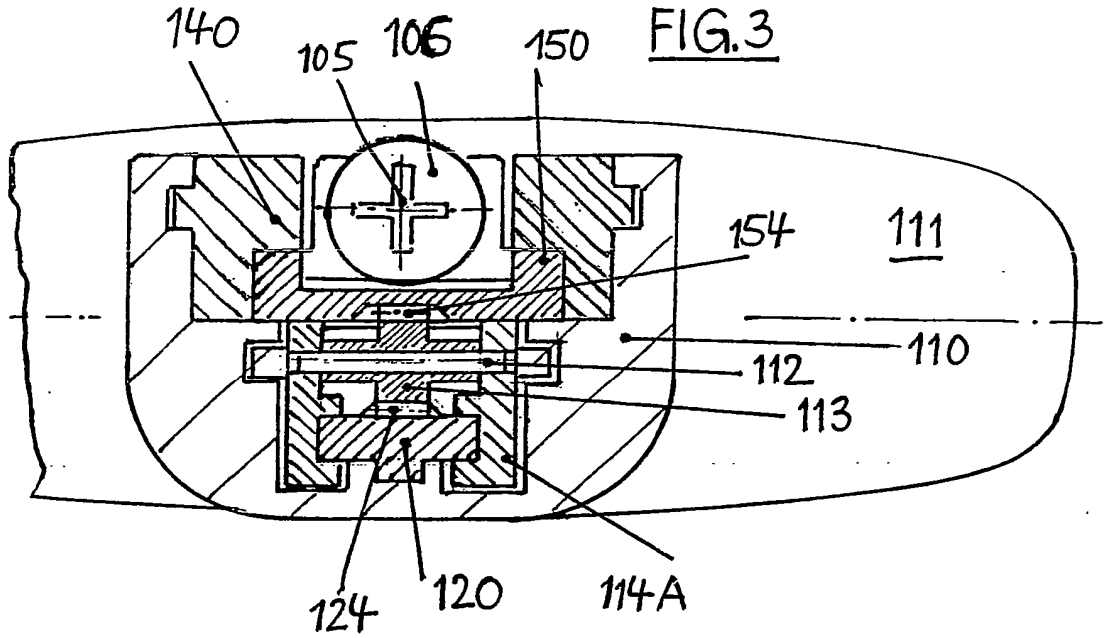
29.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que se puede insertar un adaptador de volumen (410) en el empujador (450), que predetermina la carrera de inyección (H2) y, por lo tanto, la cantidad del medicamento durante la carrera de inyección (H2).

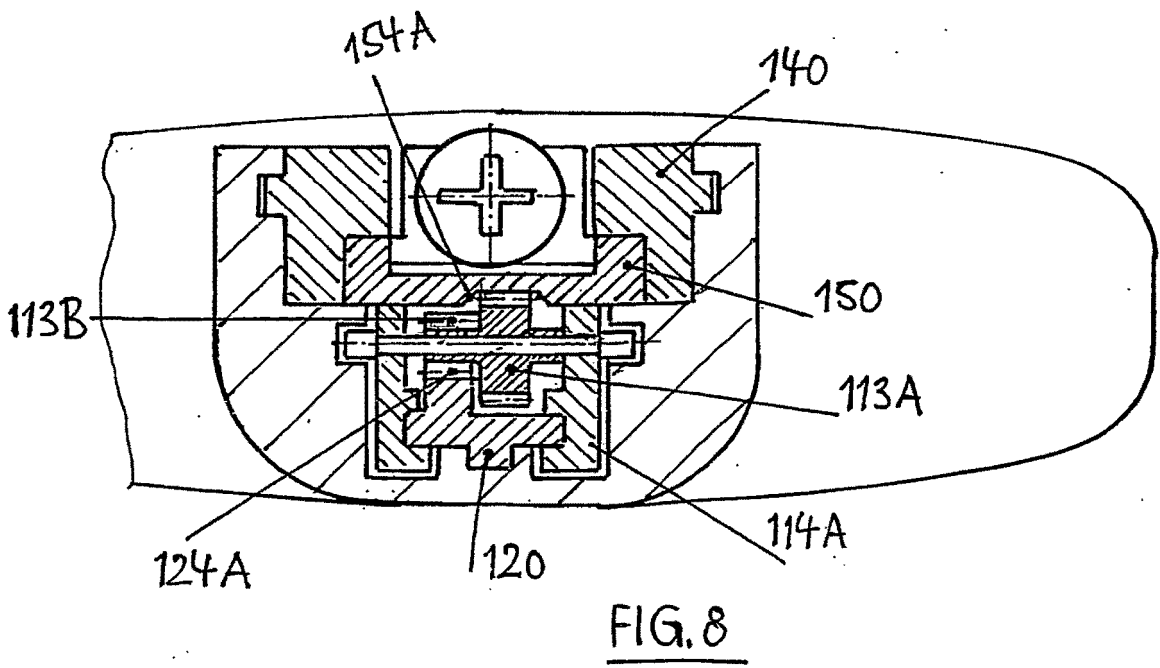
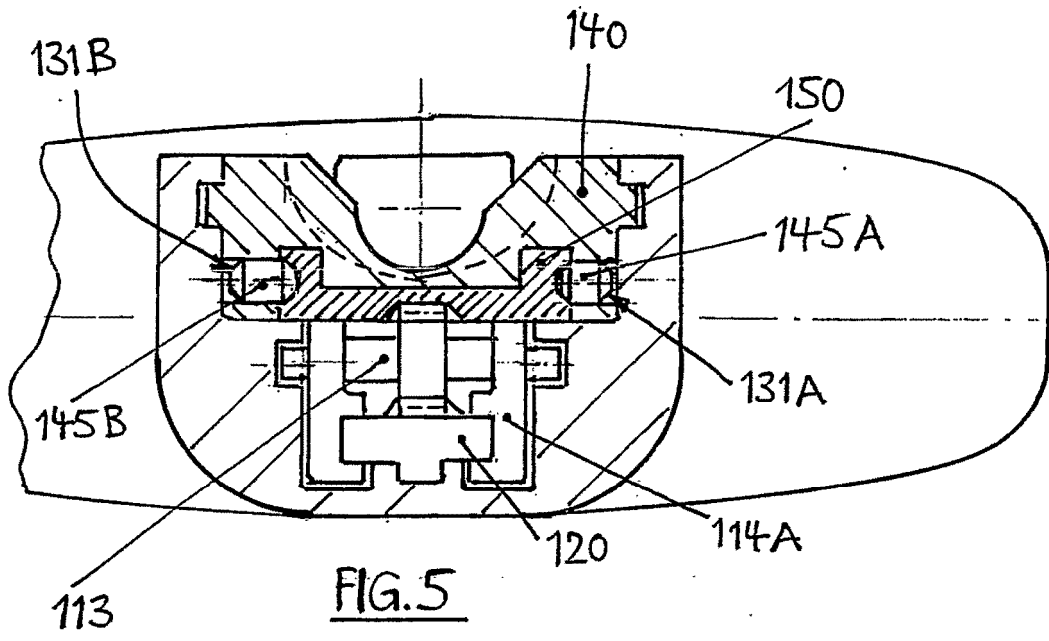
15 30.- Dispositivo de inyección de acuerdo con las reivindicaciones 13, 20 y 26, caracterizado por que están previstas al menos dos ruedas dentadas, alojadas en un carro (414, 514), de una pareja de ruedas dentadas (413, 513) para la generación de una multiplicación o reducción entre el movimiento lineal del carro (414, 514) y del carro de avance (423), en el que incide al menos un elemento de resorte para la generación de las carreras (H1, H2, H3) y el retardo de tiempo (TV).

20 31.- Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 30, caracterizado por que el carro de avance (423) está formado por una correa dentada (523).

25







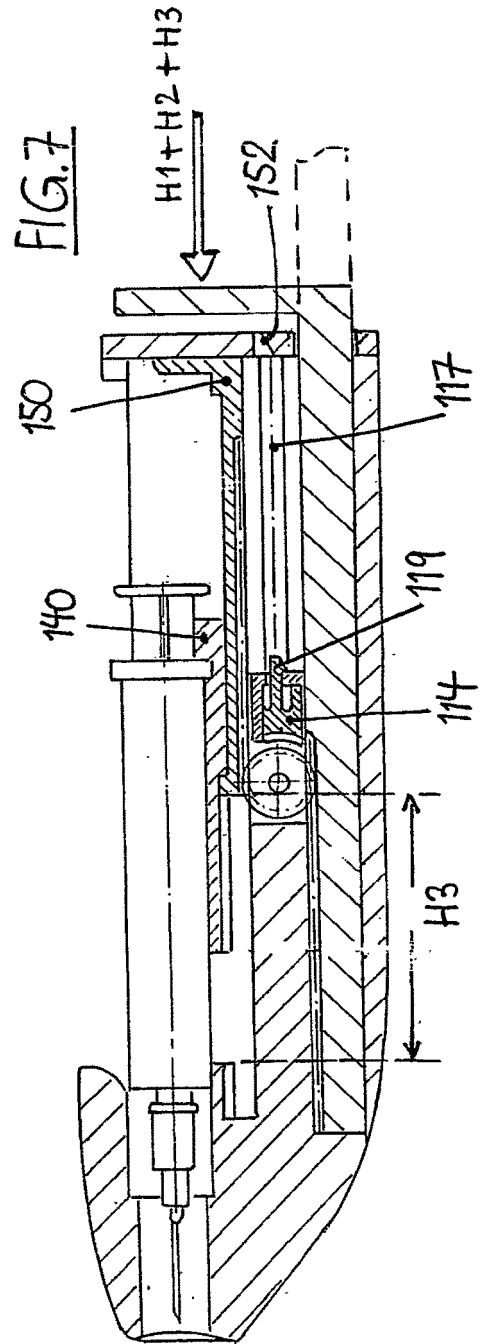
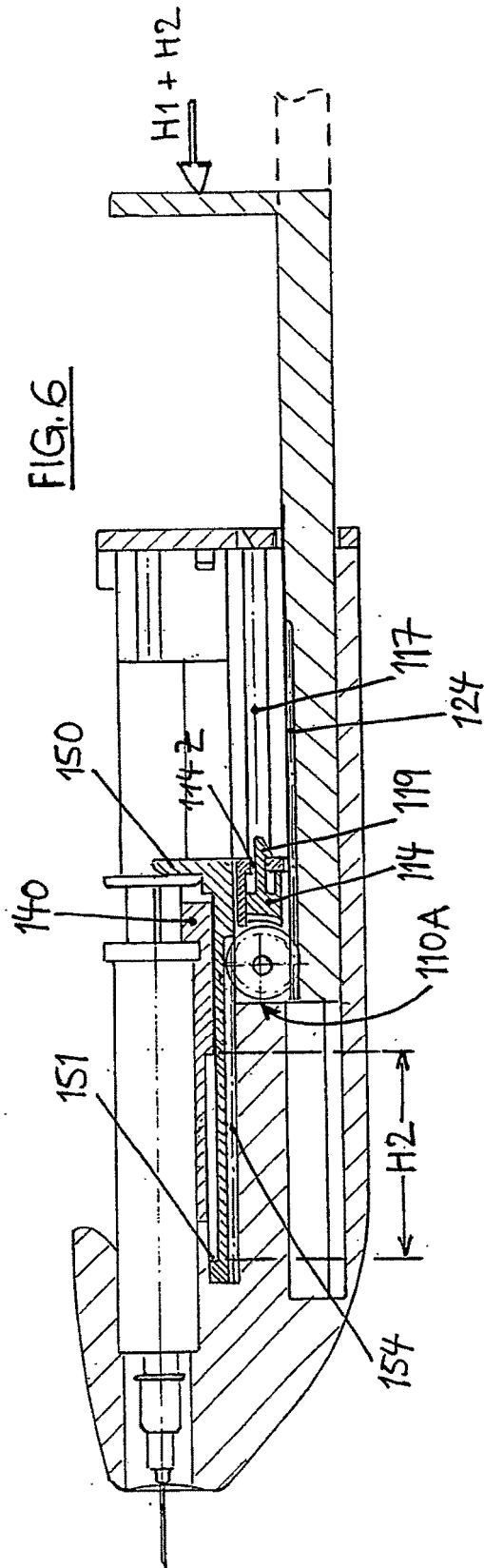
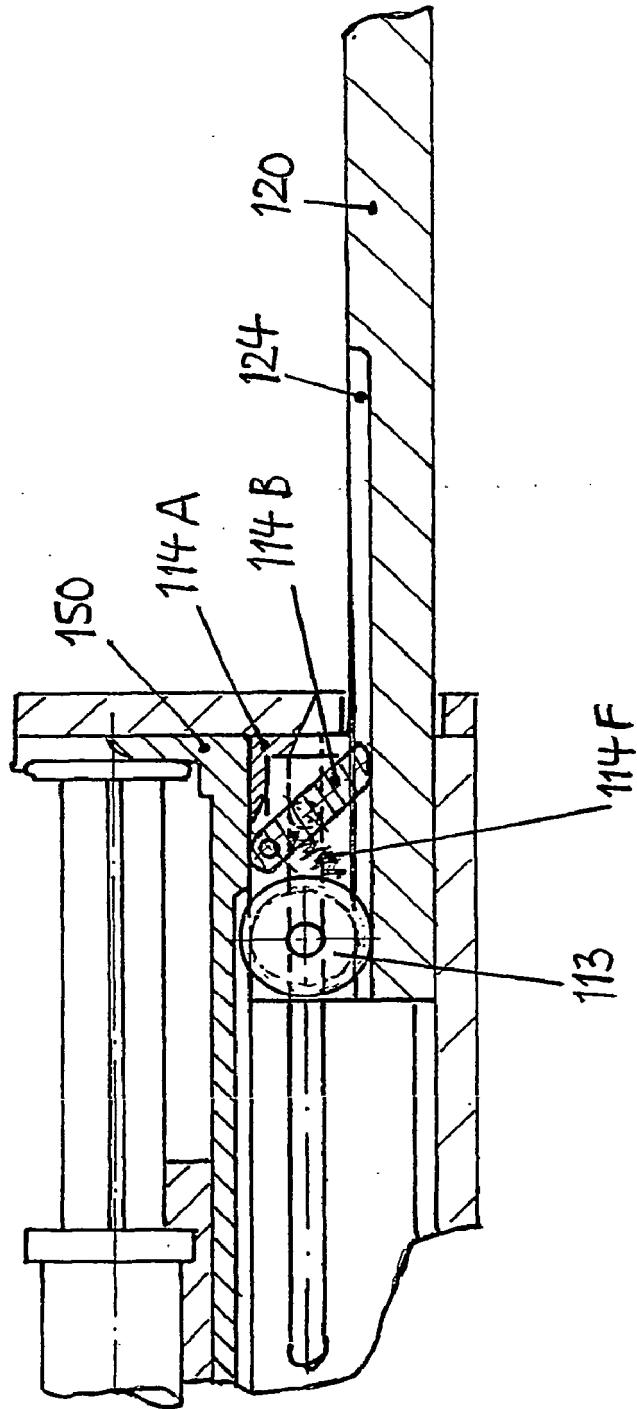
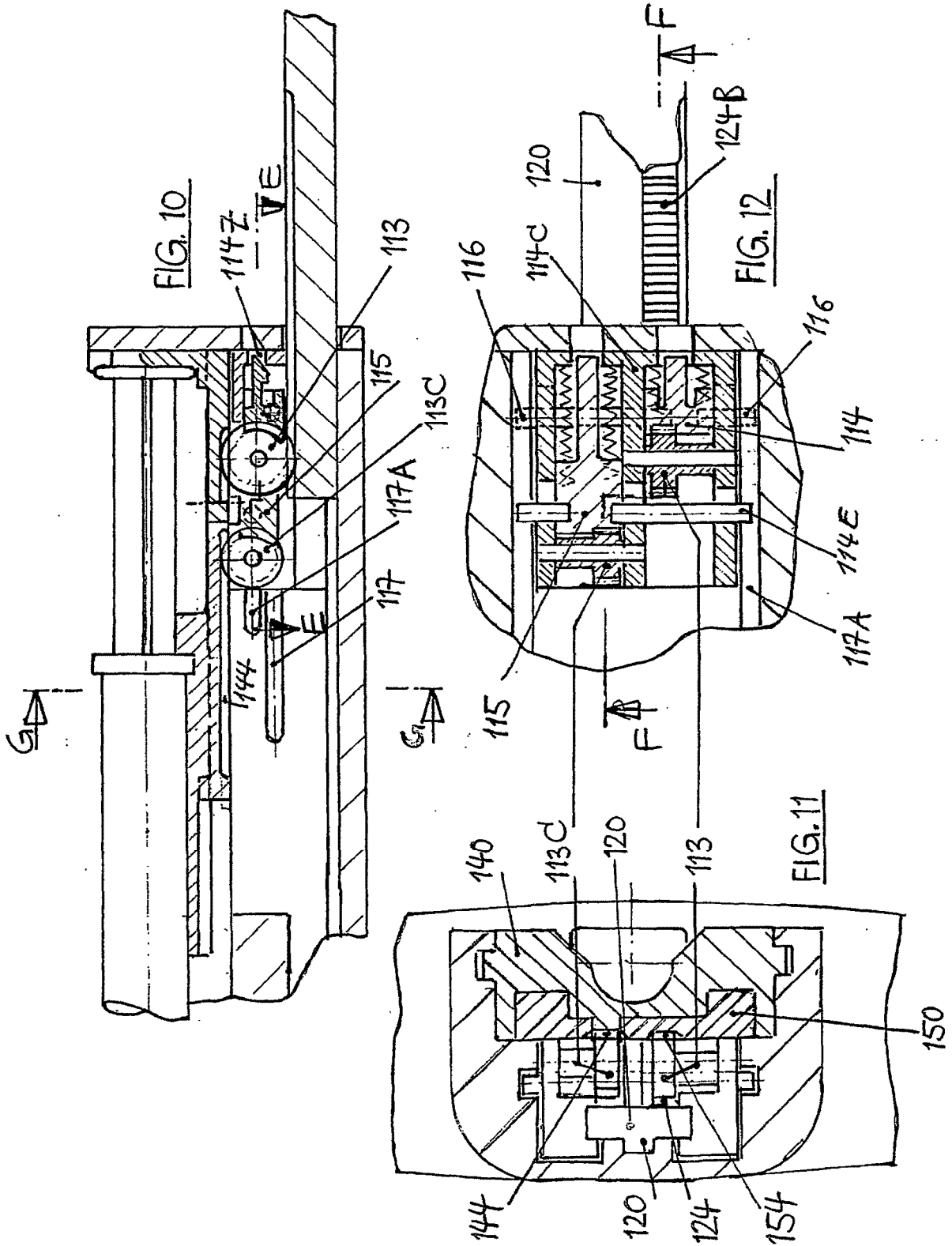




FIG. 9





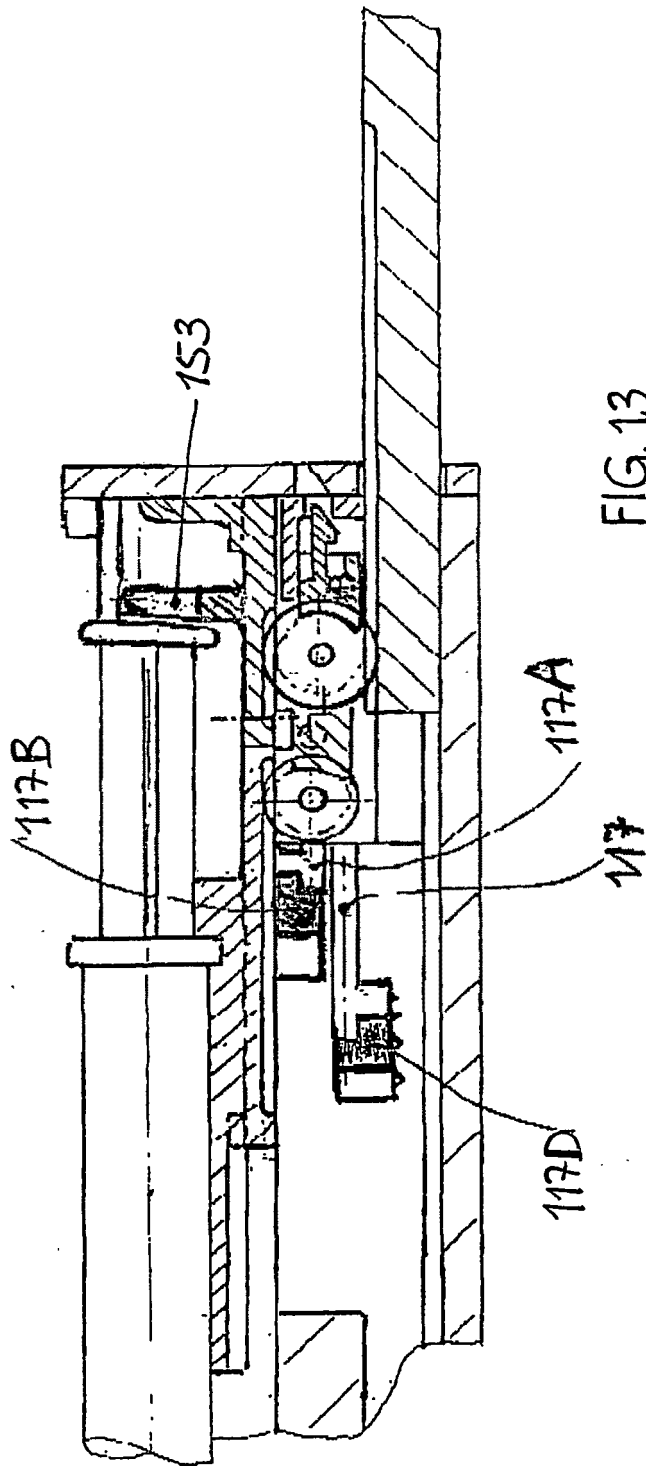
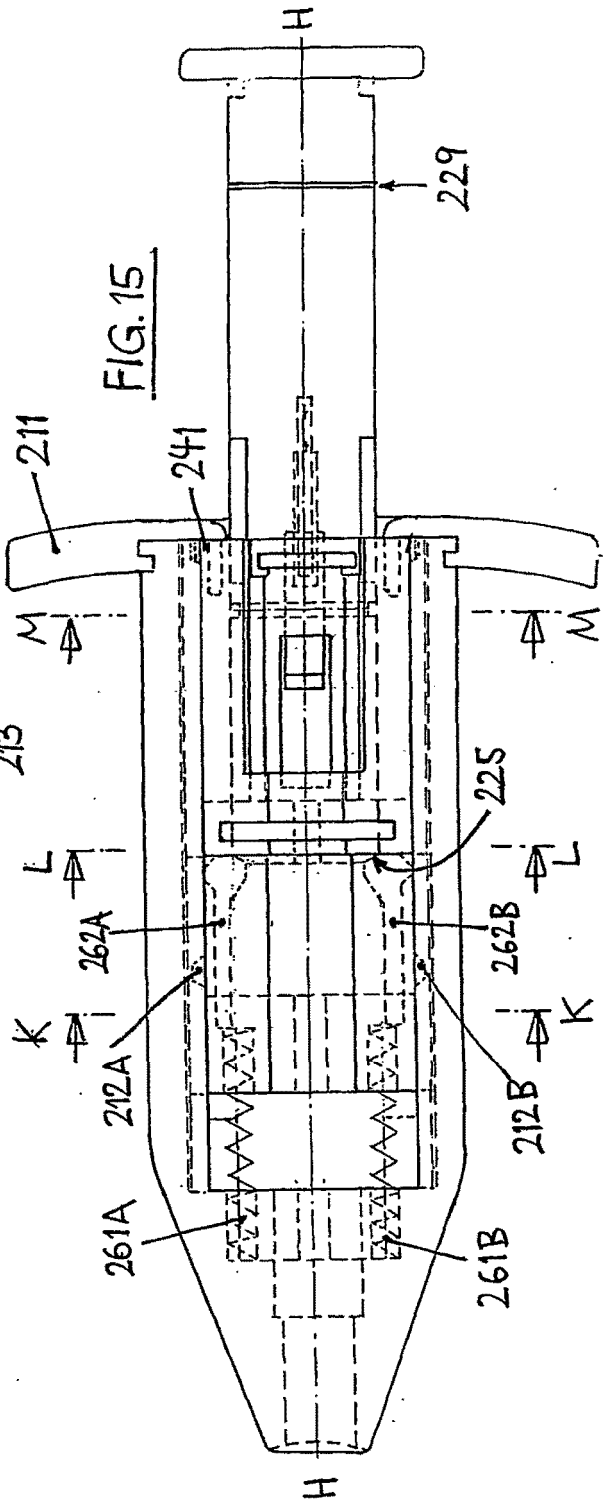
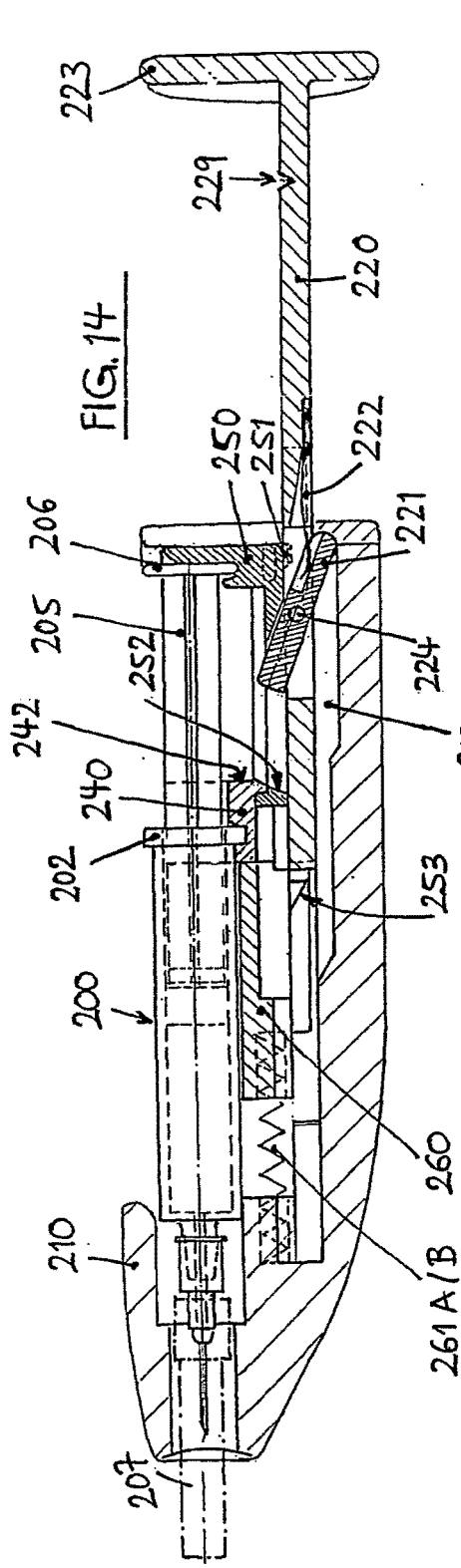
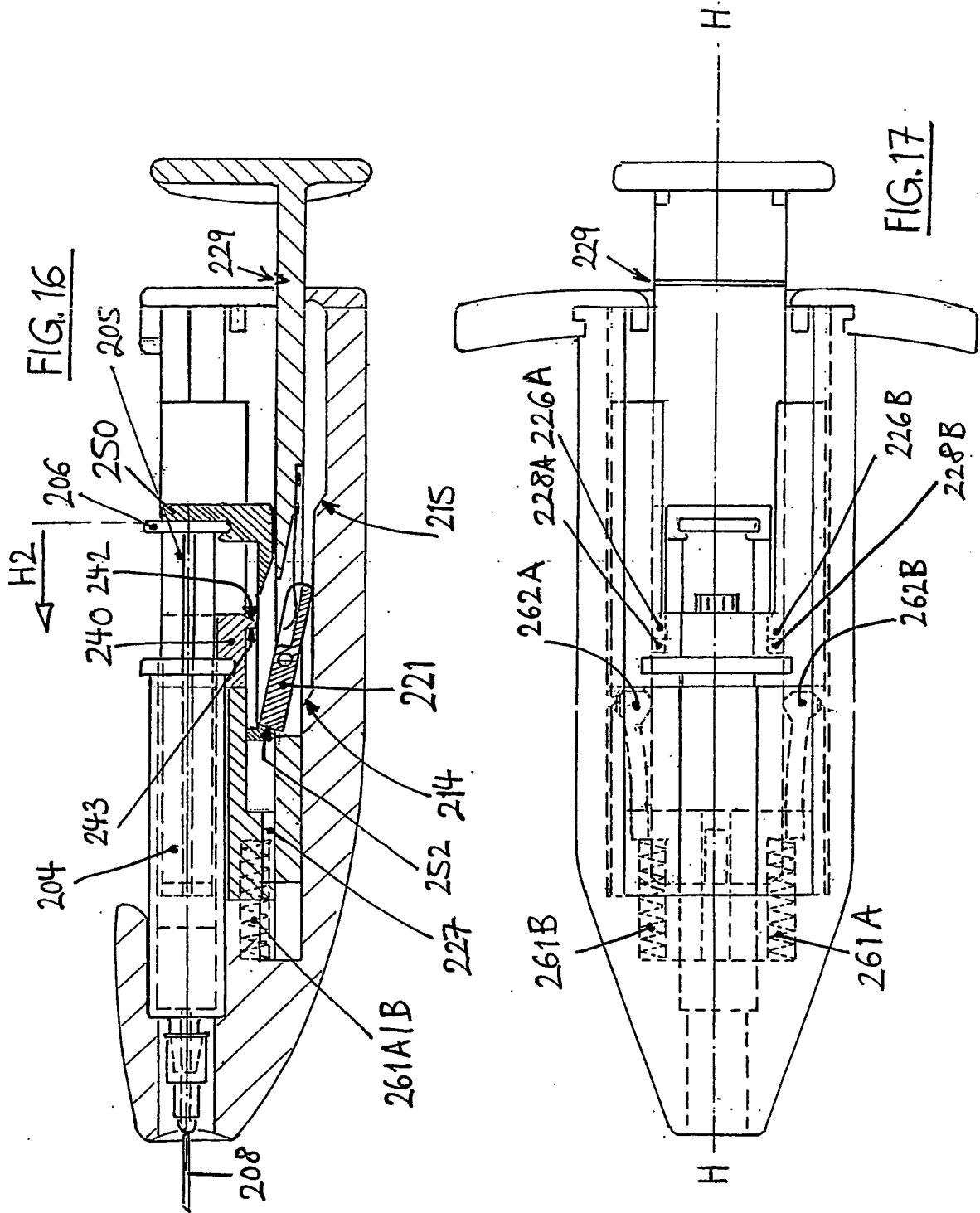
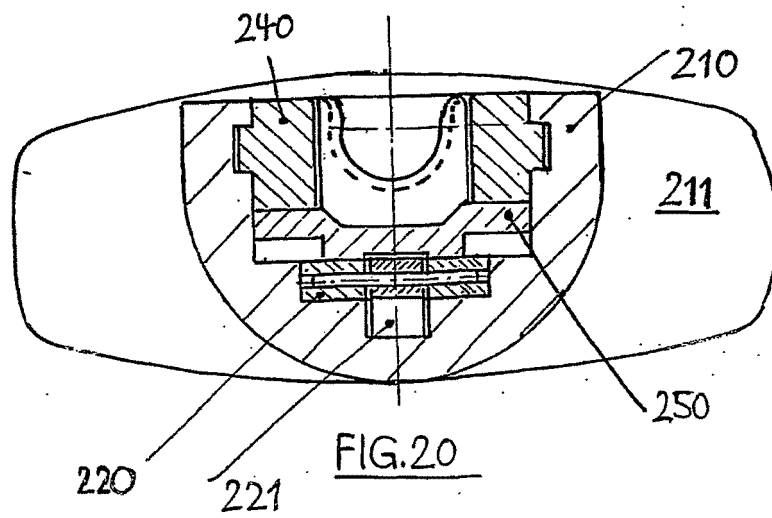
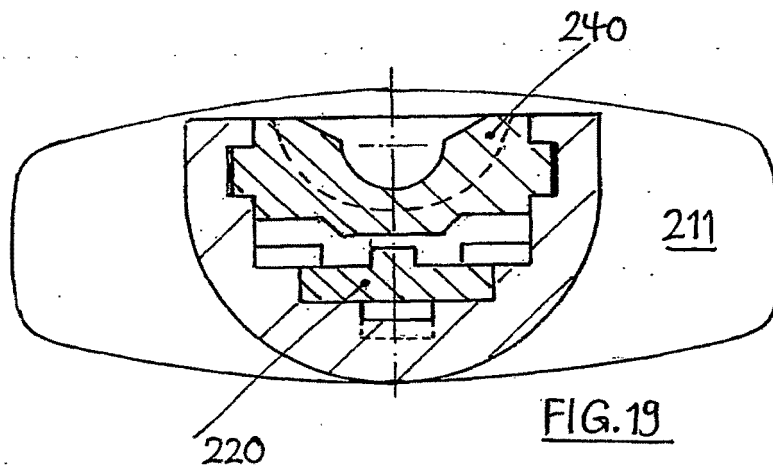
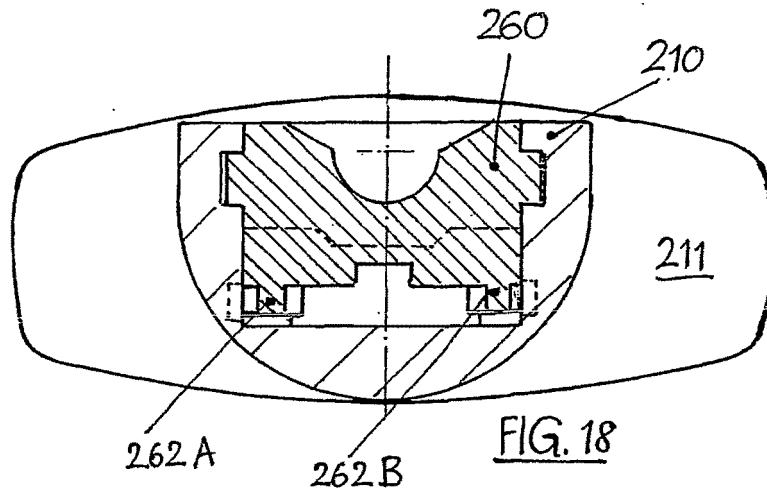
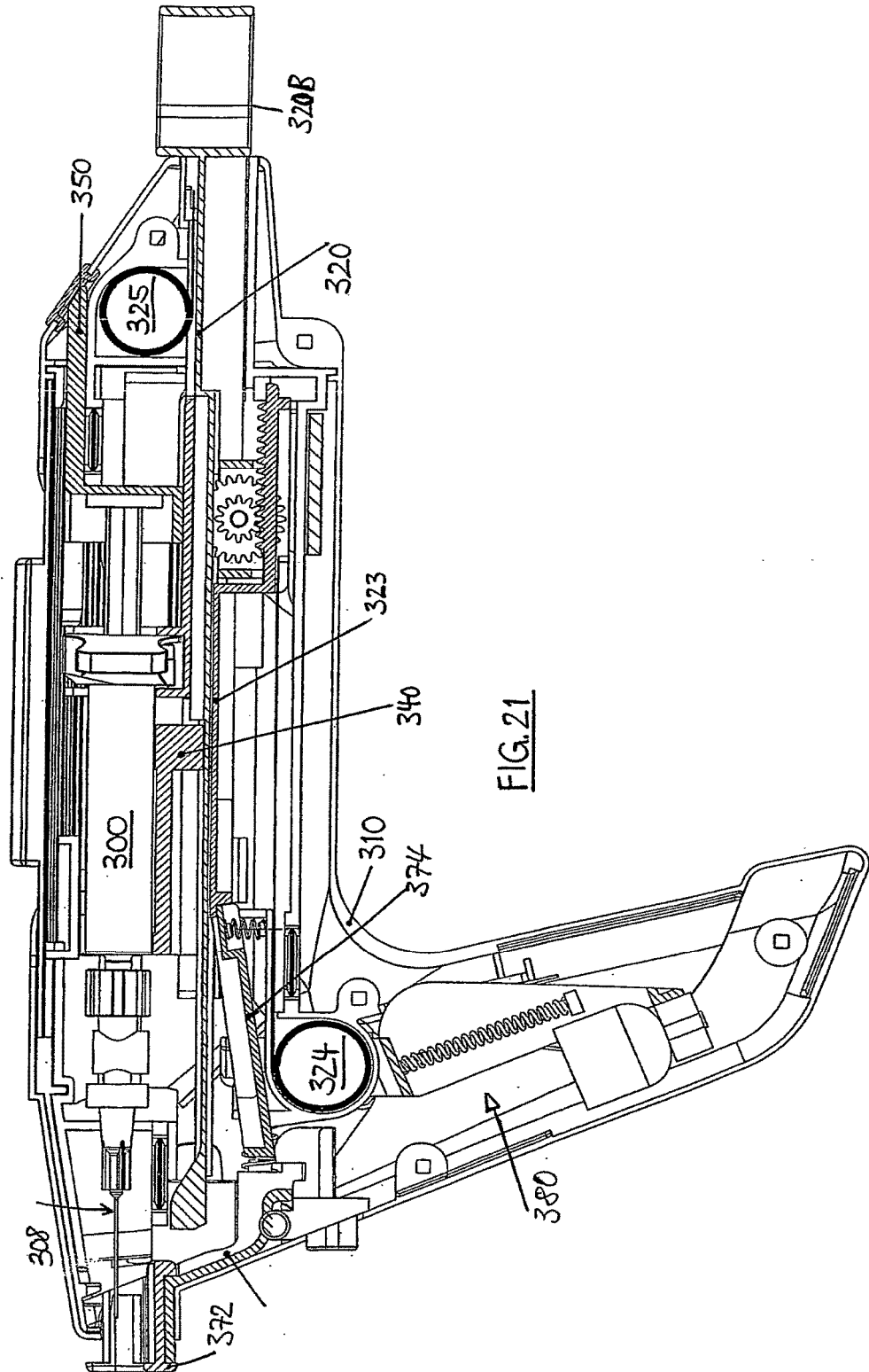


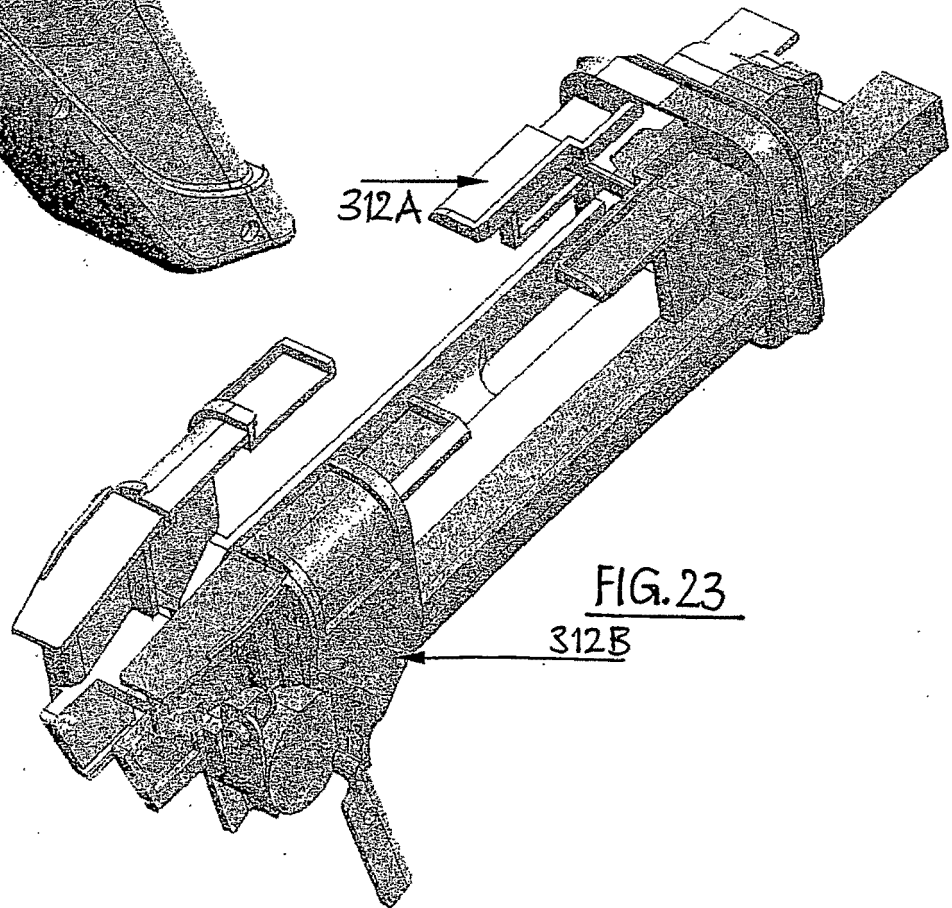
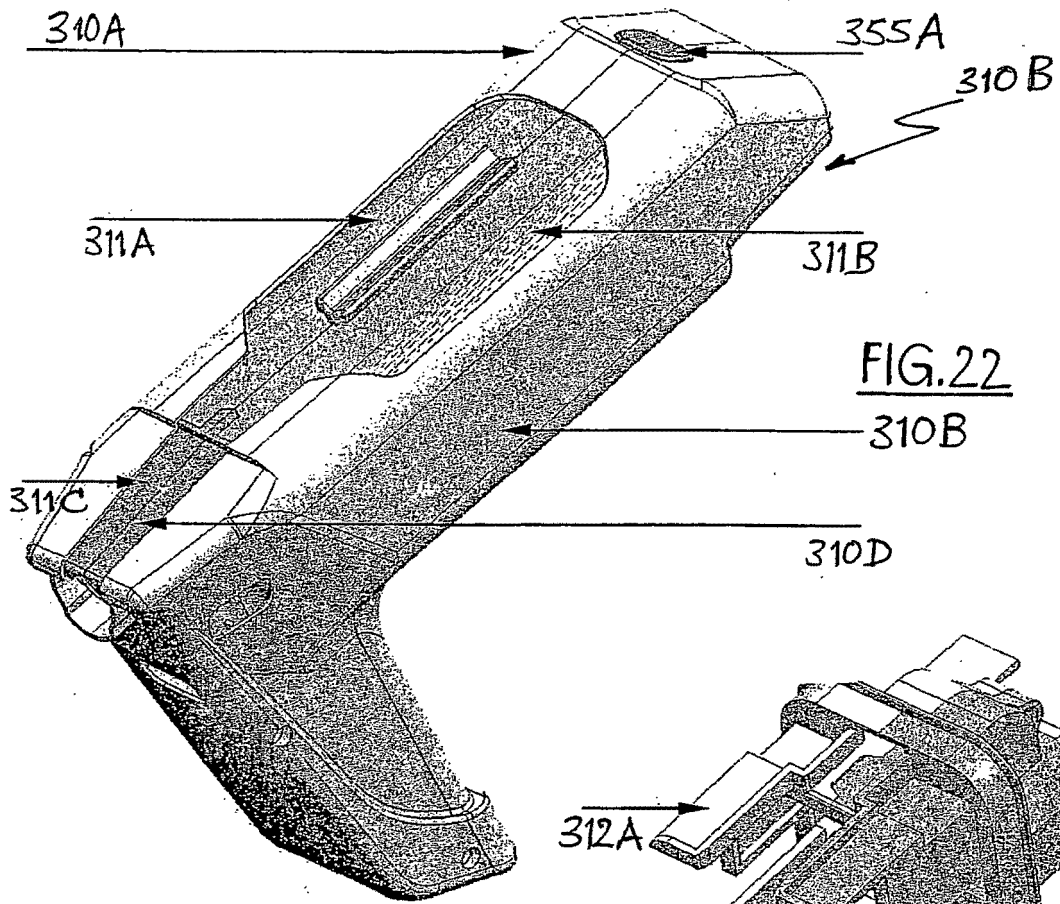
FIG. 13



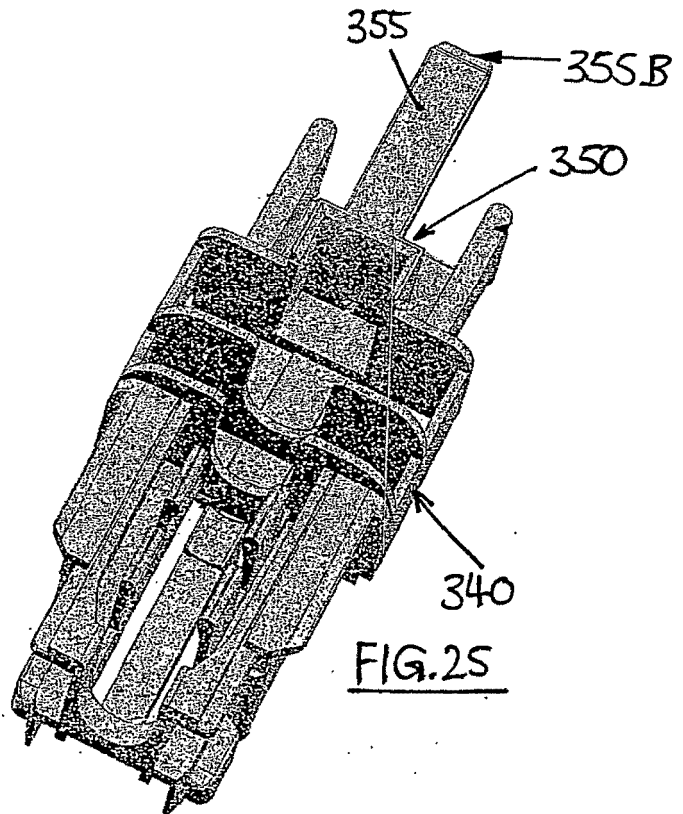
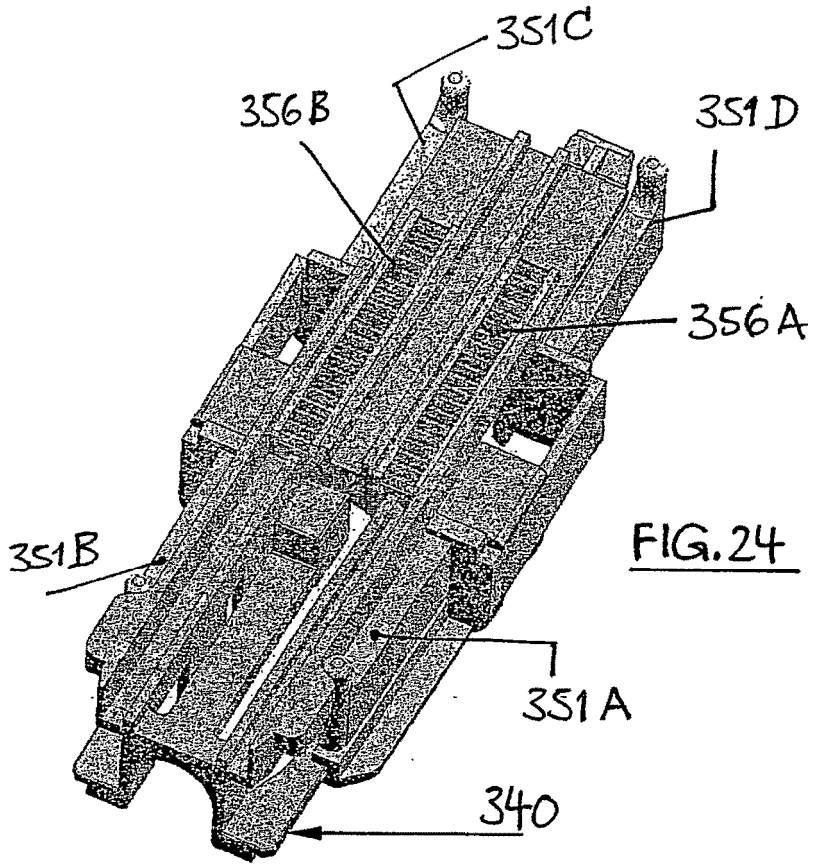












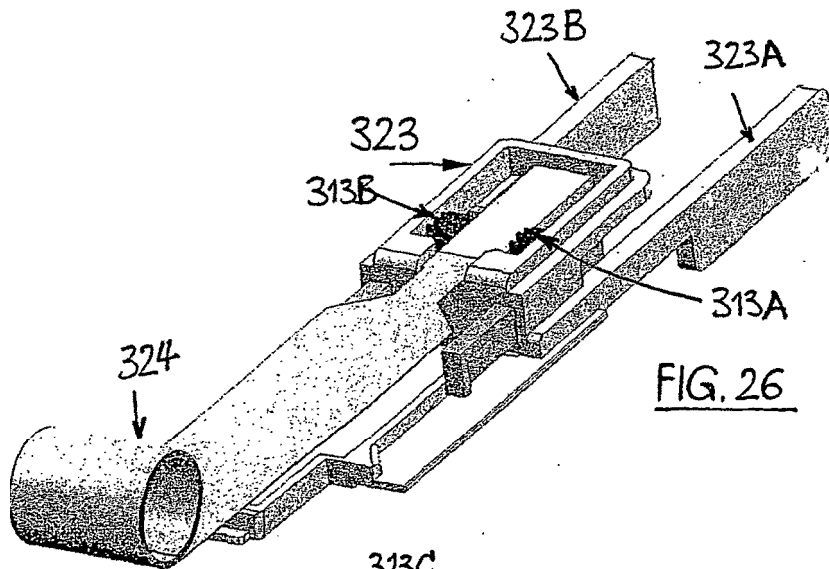


FIG. 26

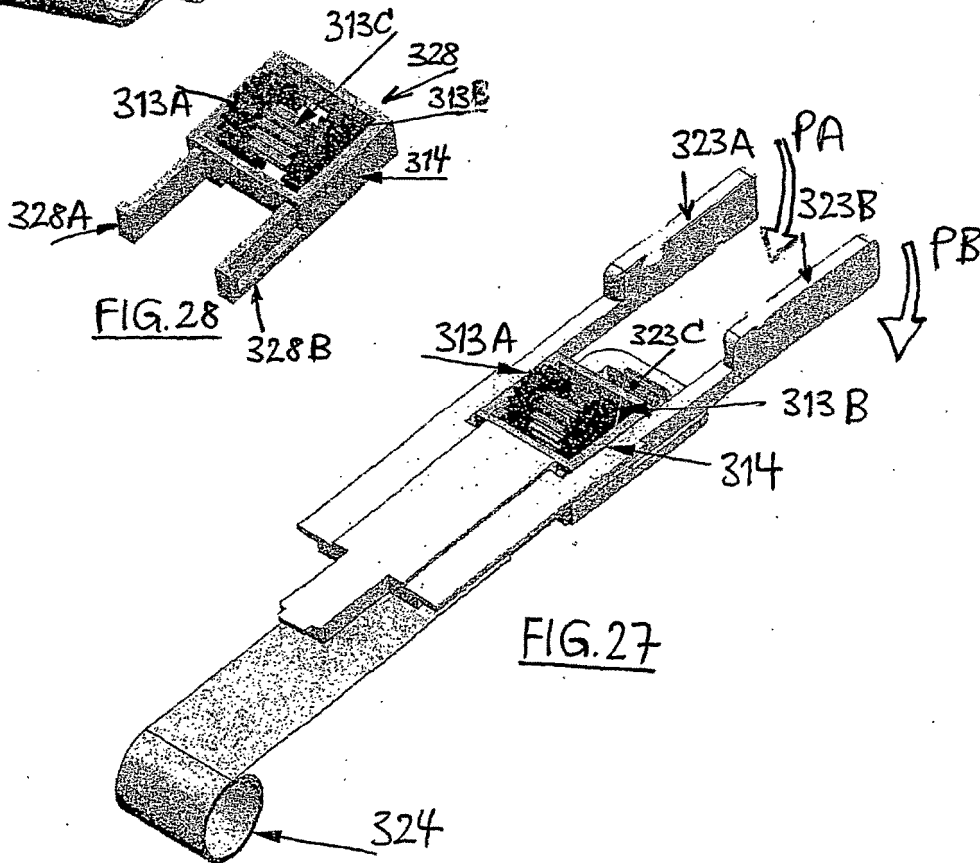


FIG. 28

FIG. 27

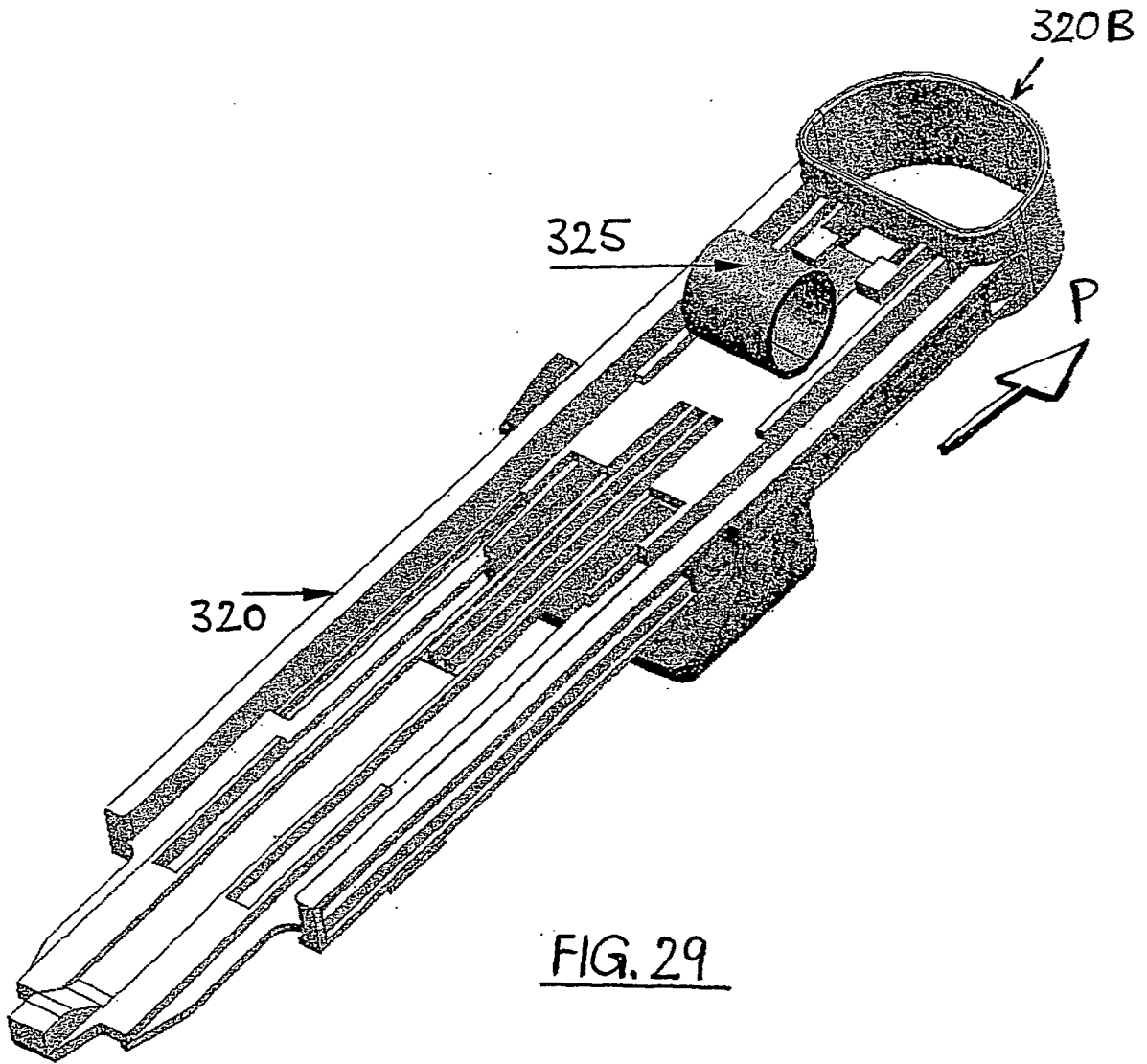


FIG. 29

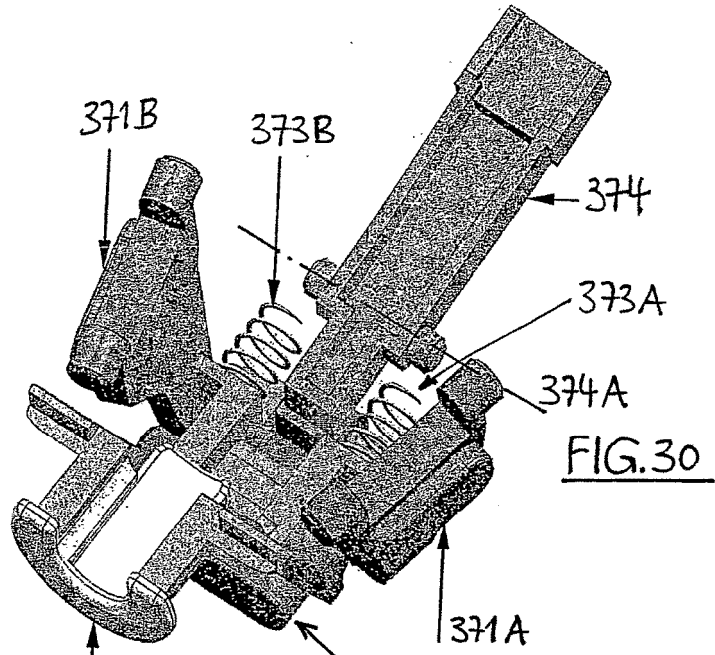


FIG. 30

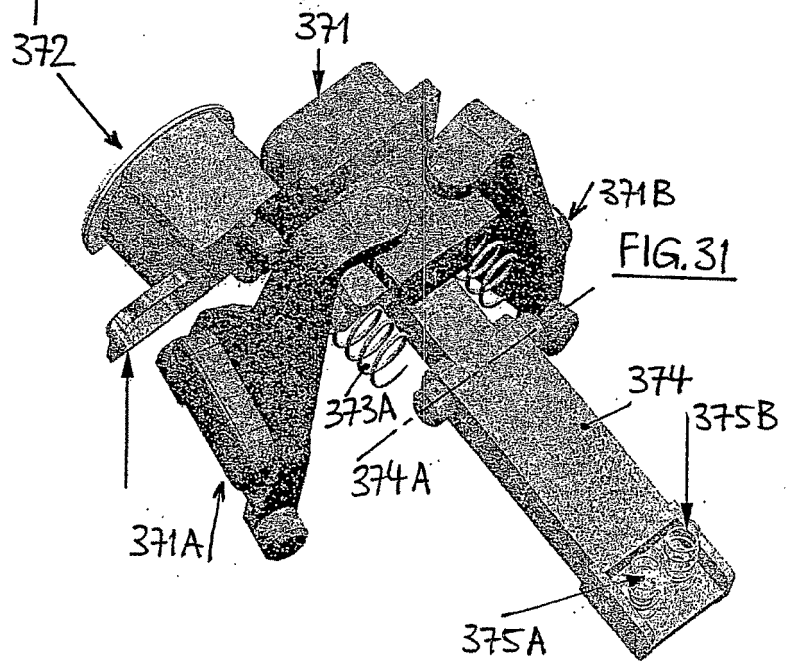


FIG. 31

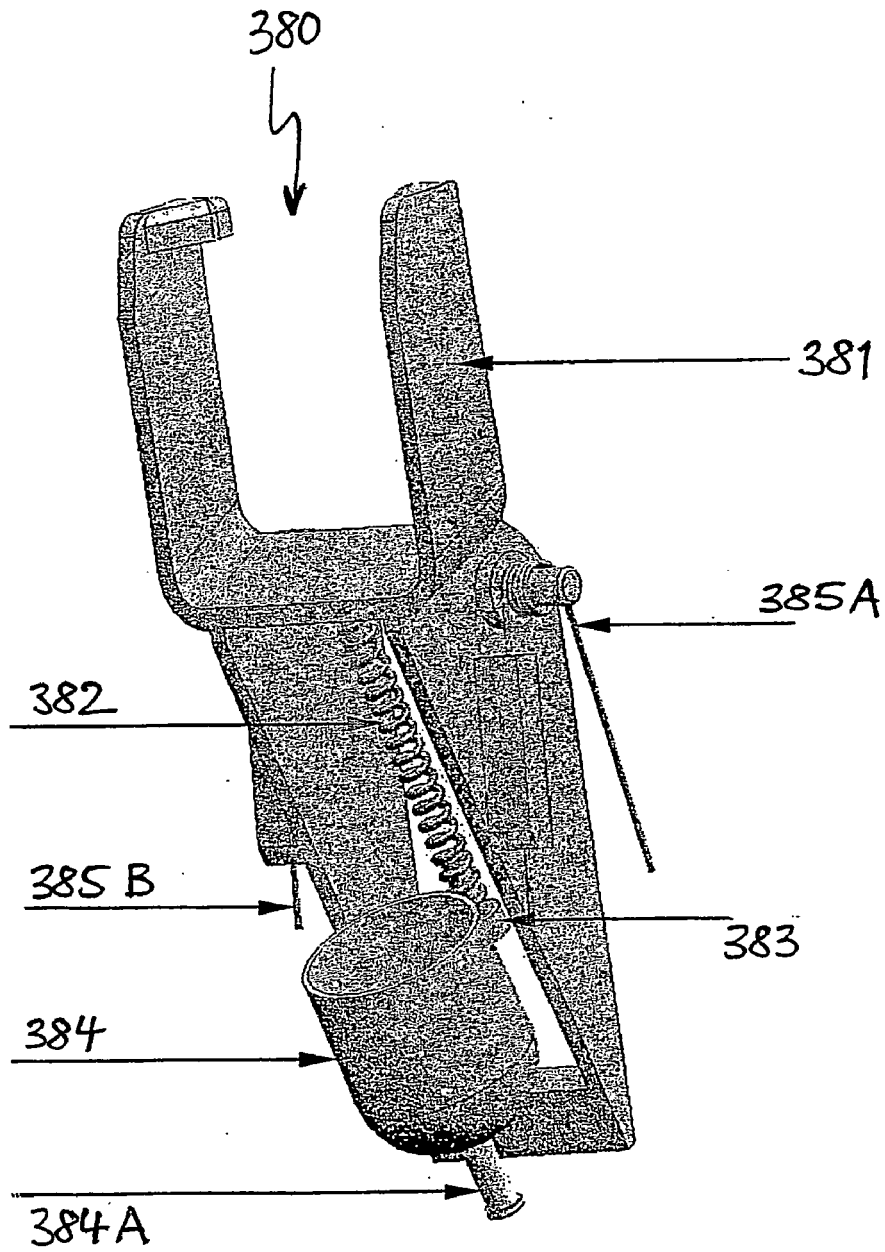
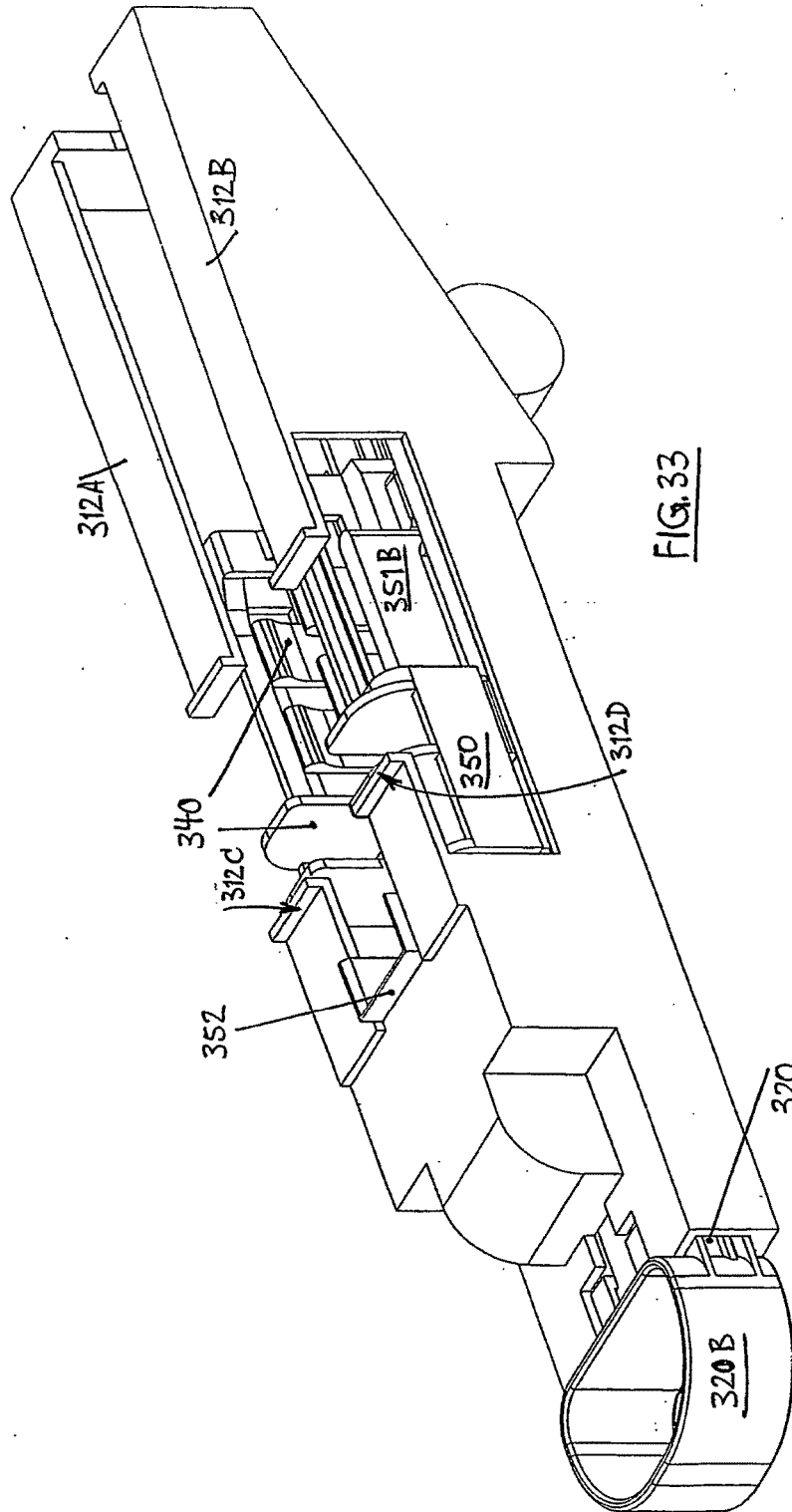


FIG. 32



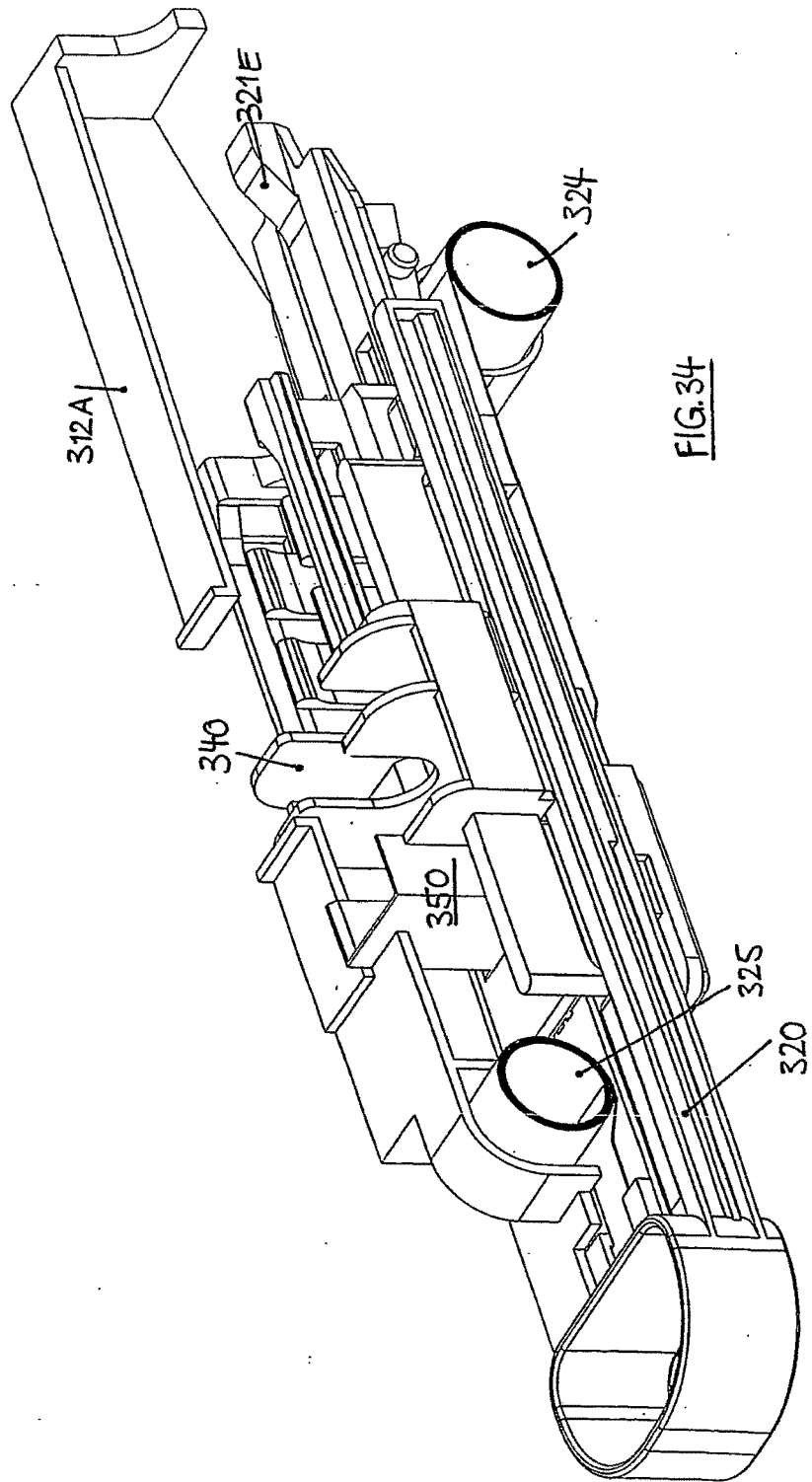


FIG. 34

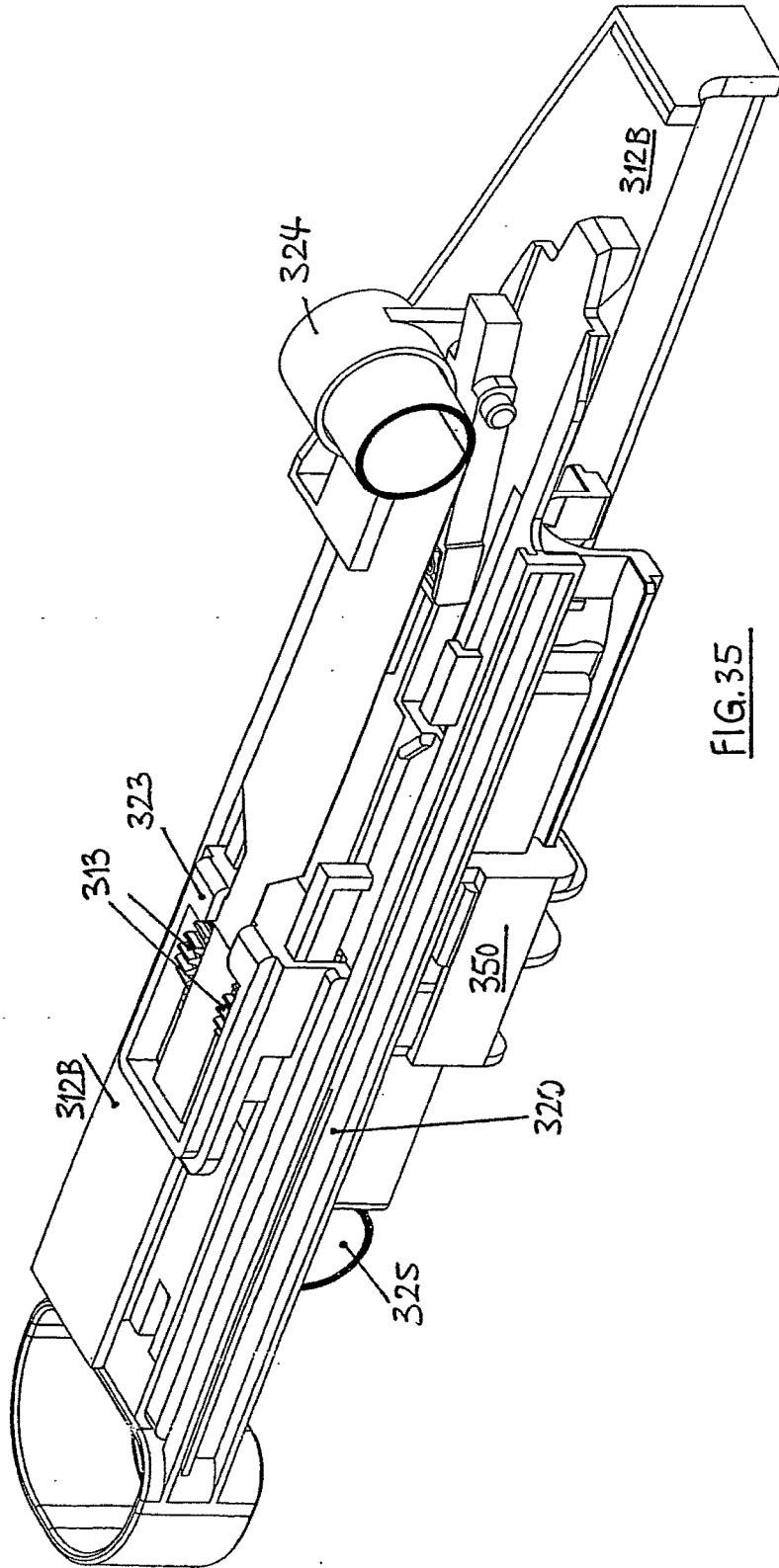


FIG. 35



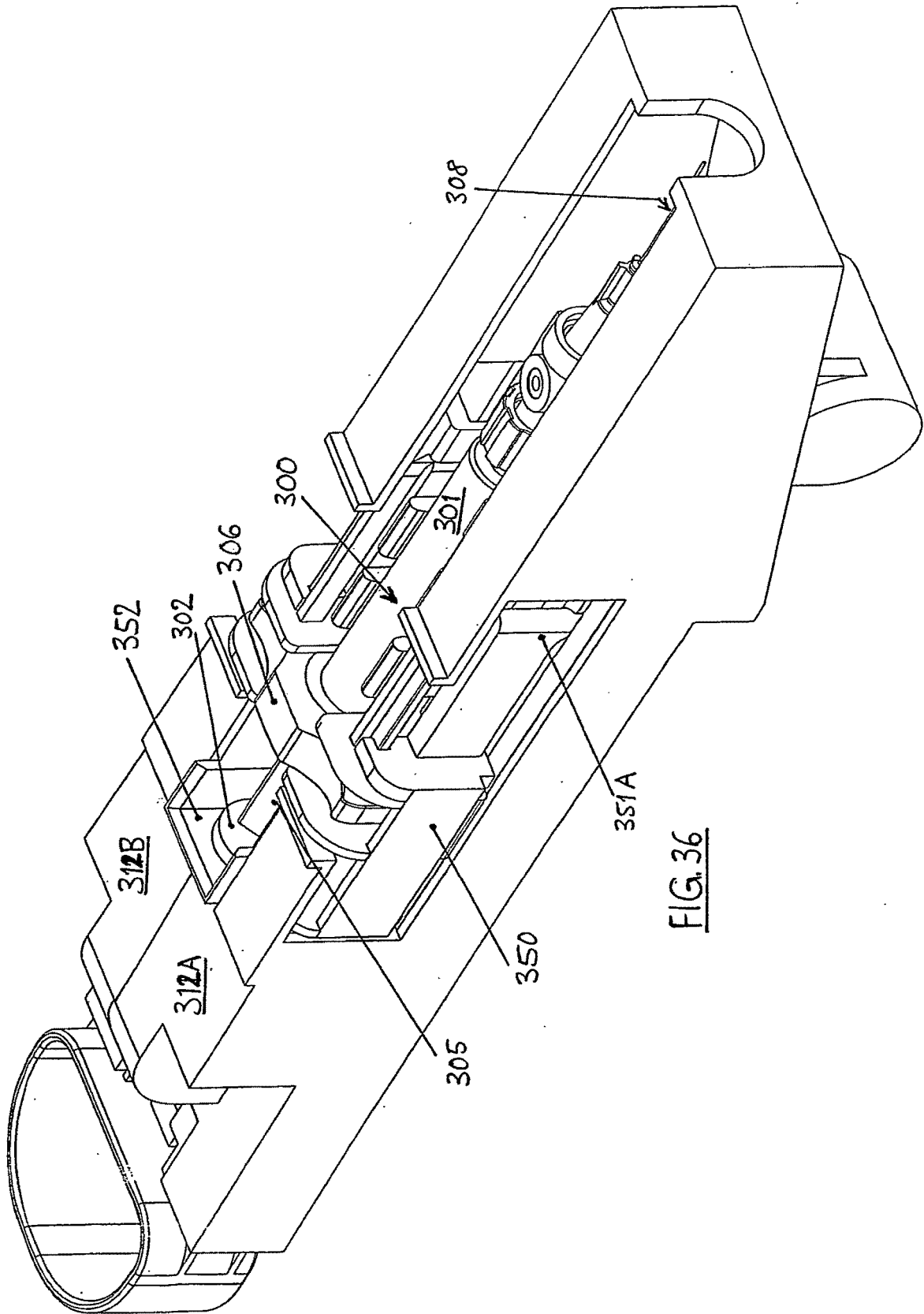


FIG. 36

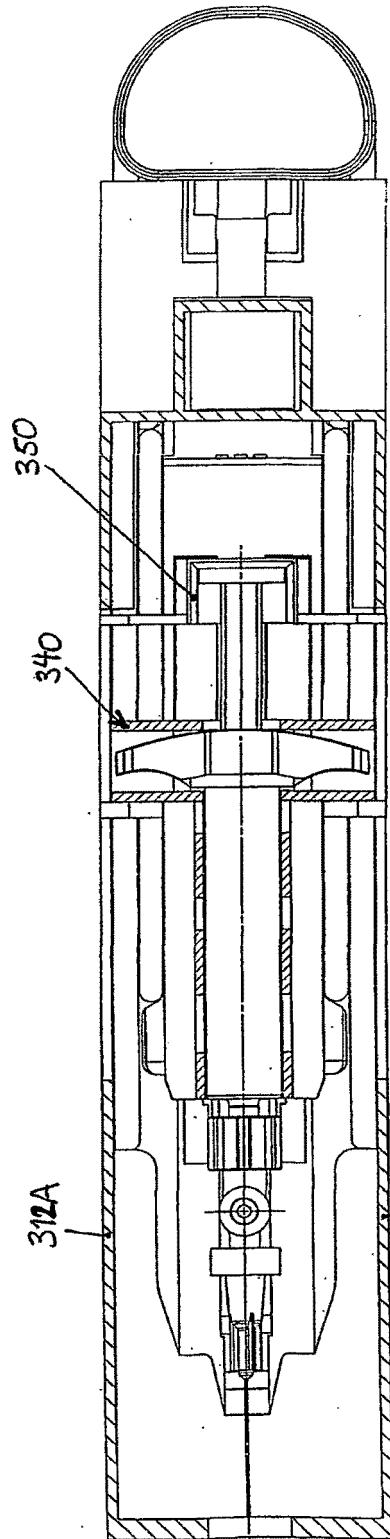
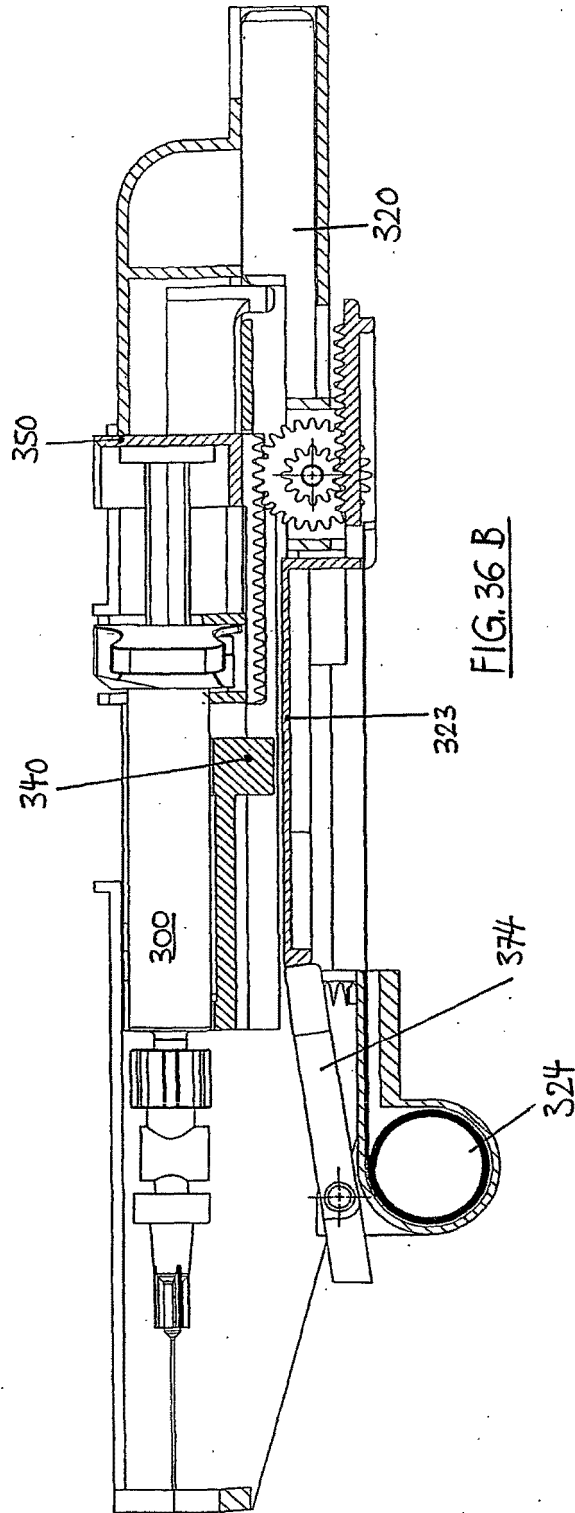
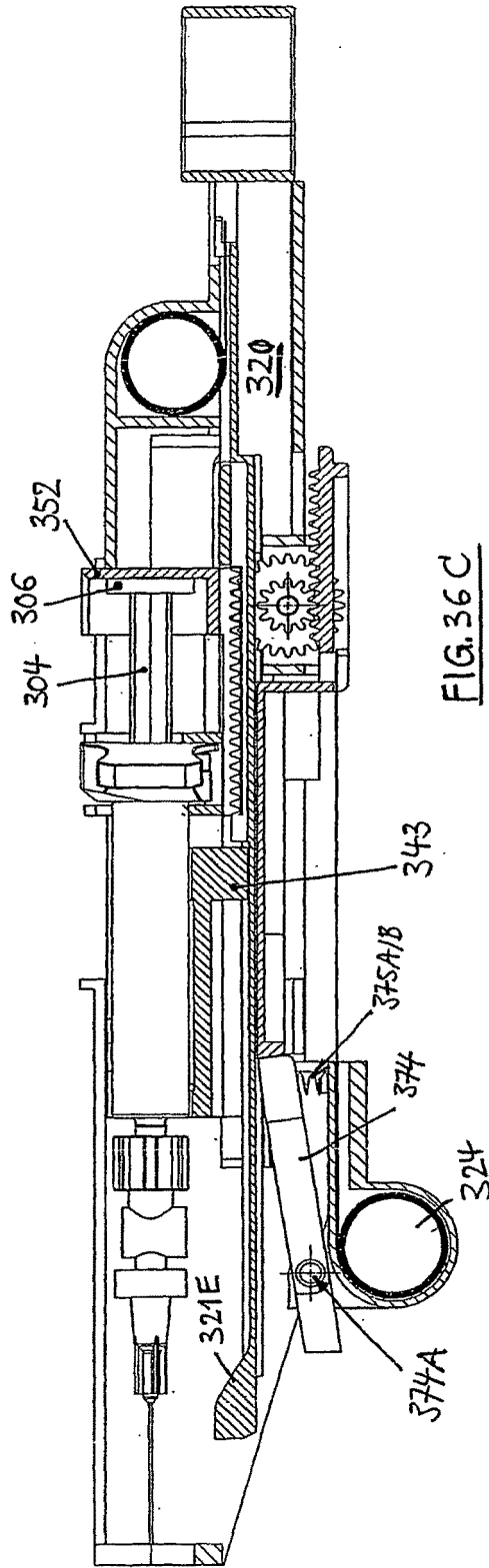


FIG. 36 A





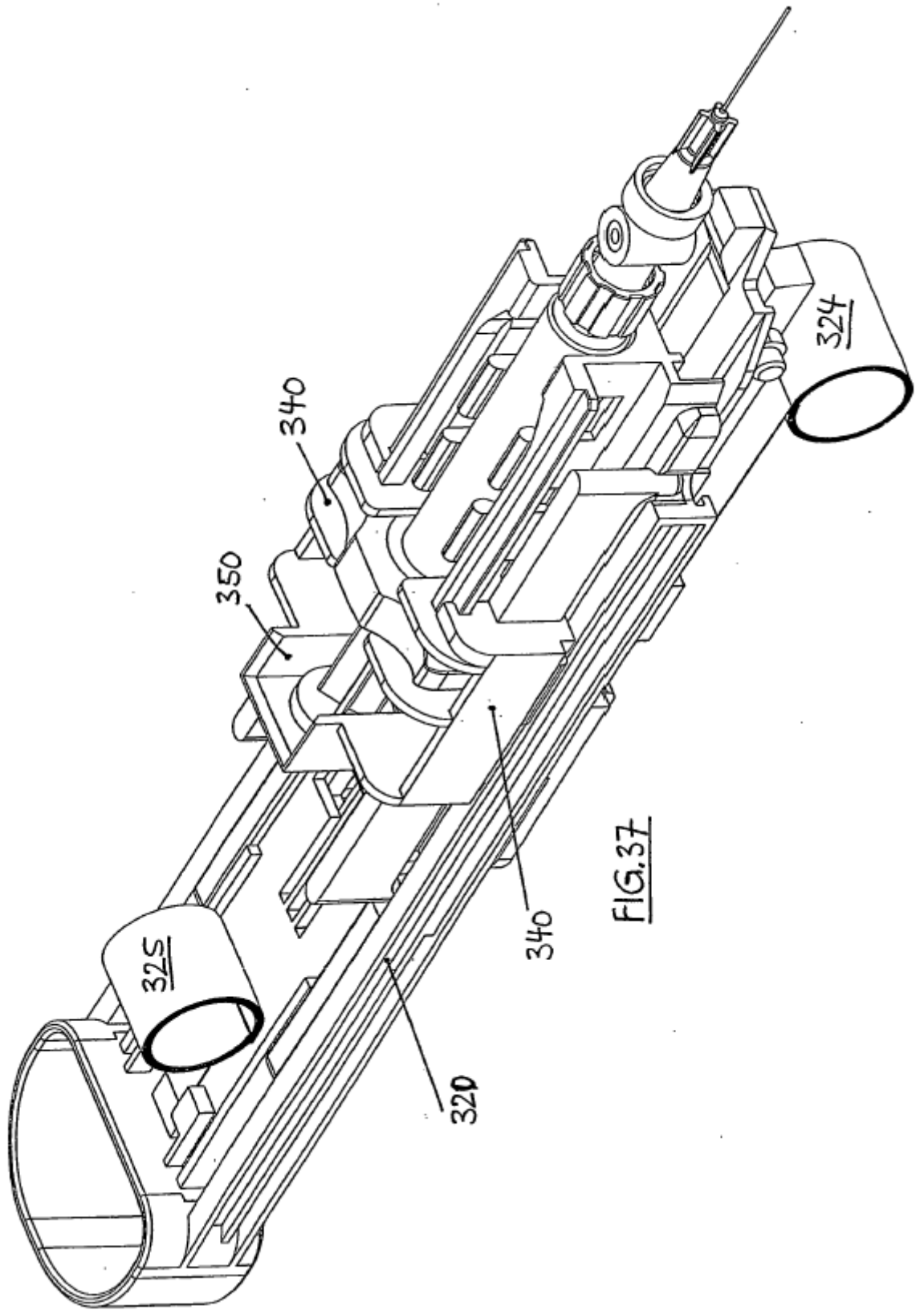


FIG.37

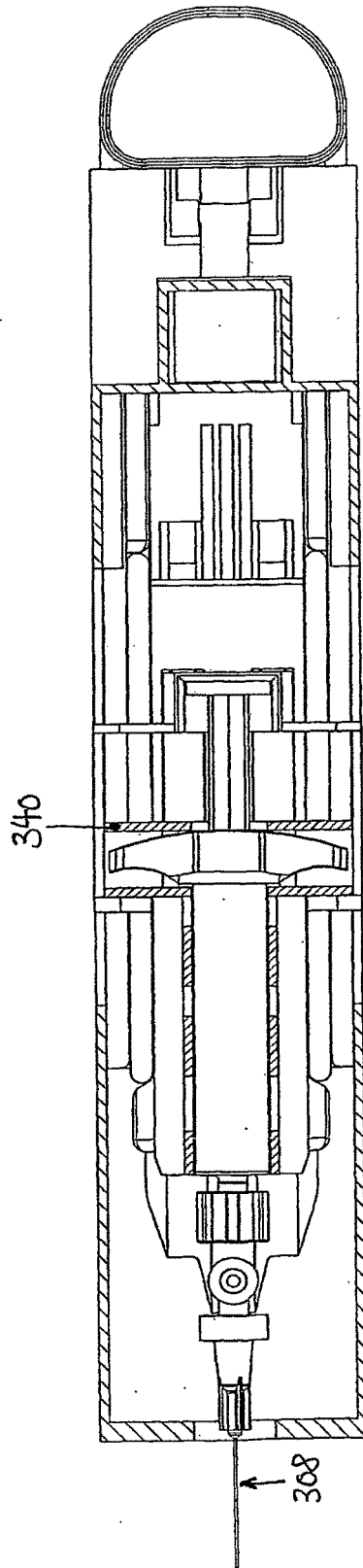
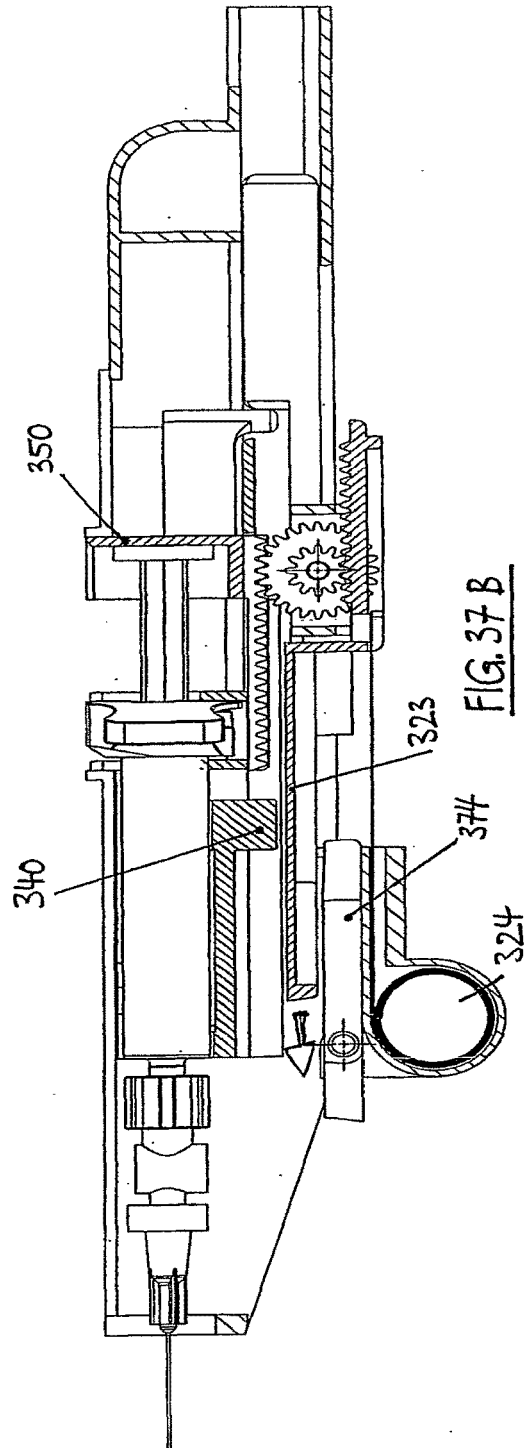
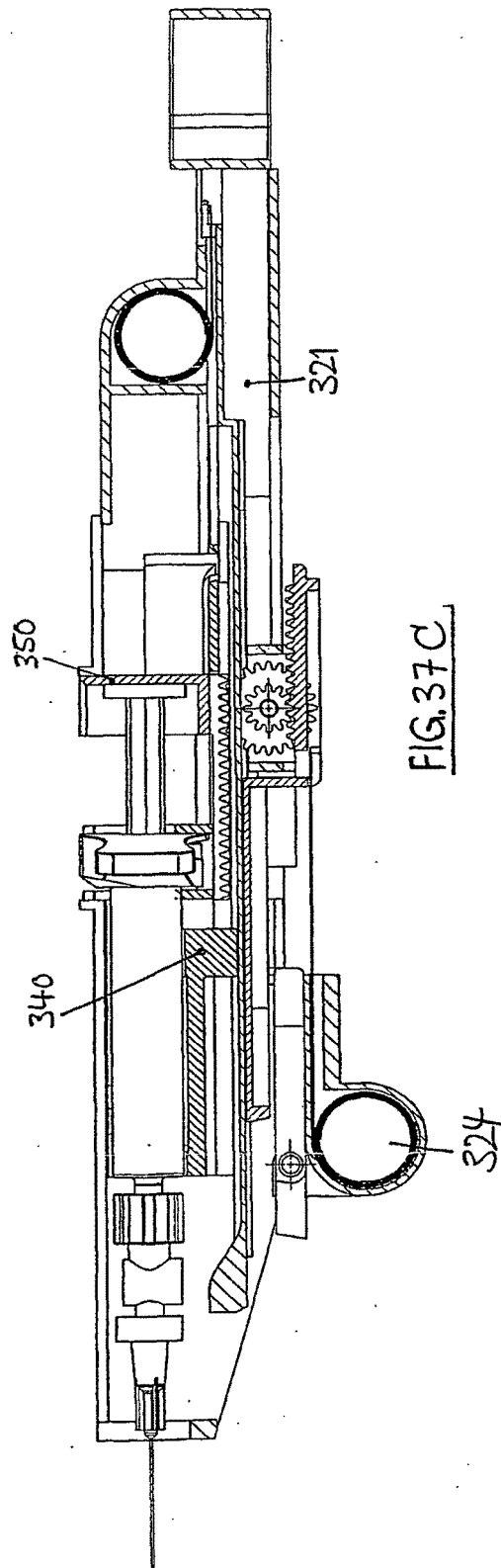


FIG. 37A







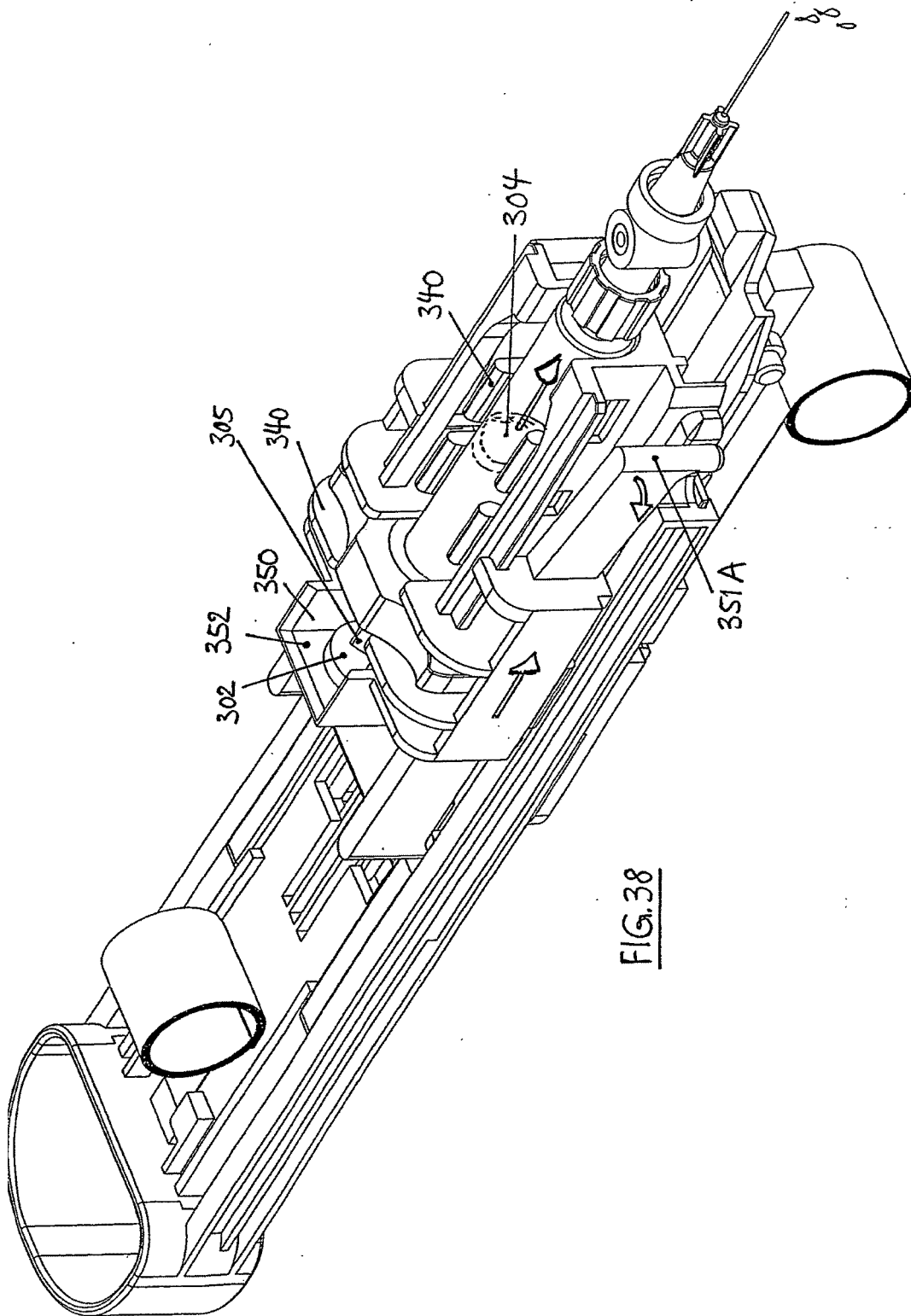
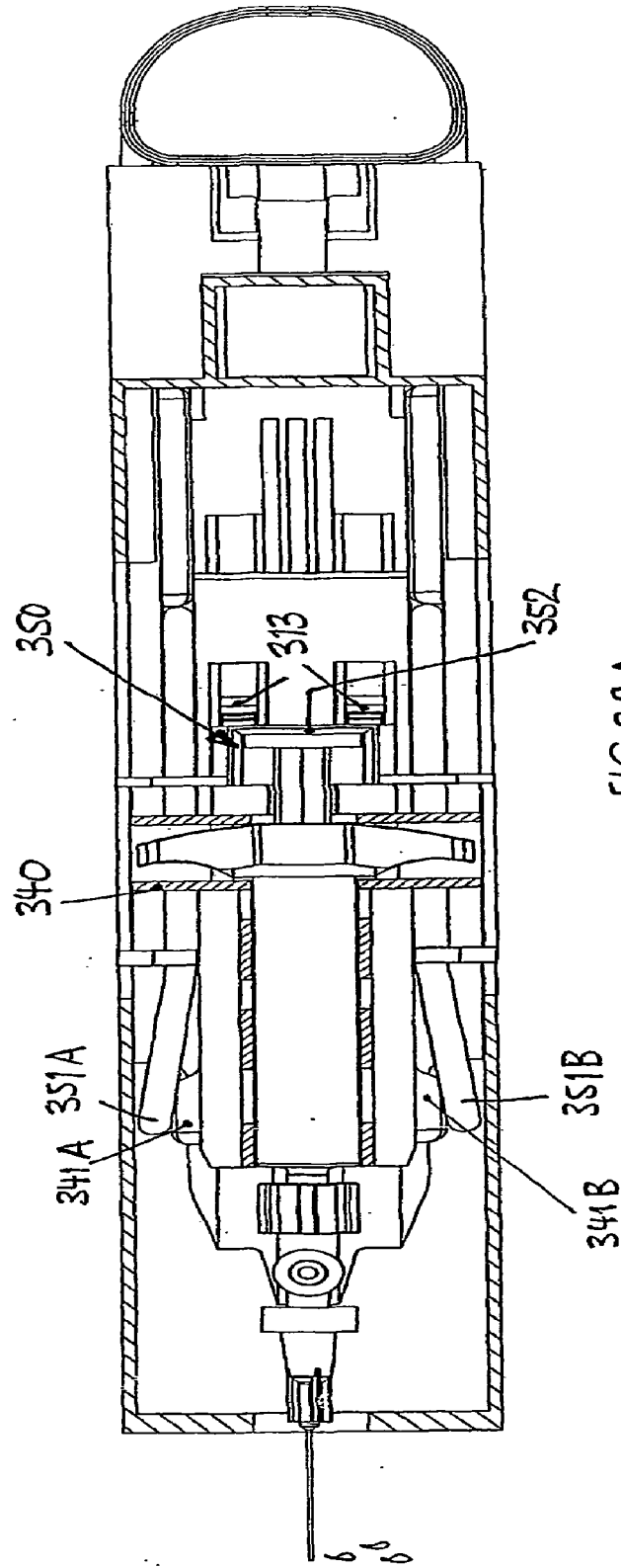
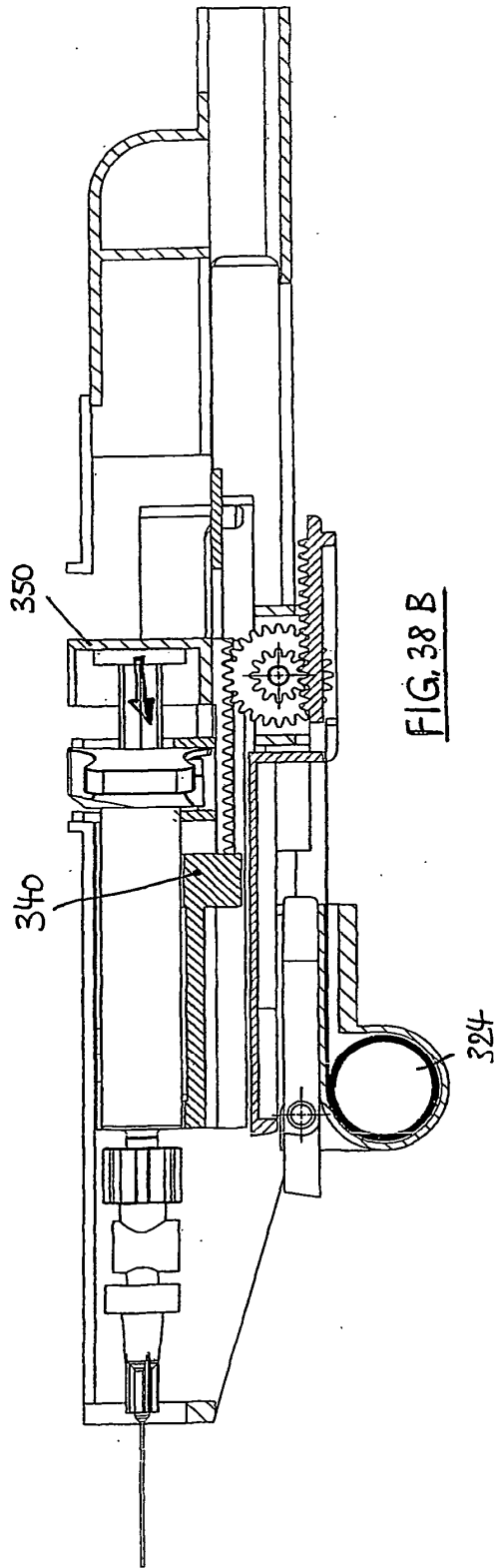
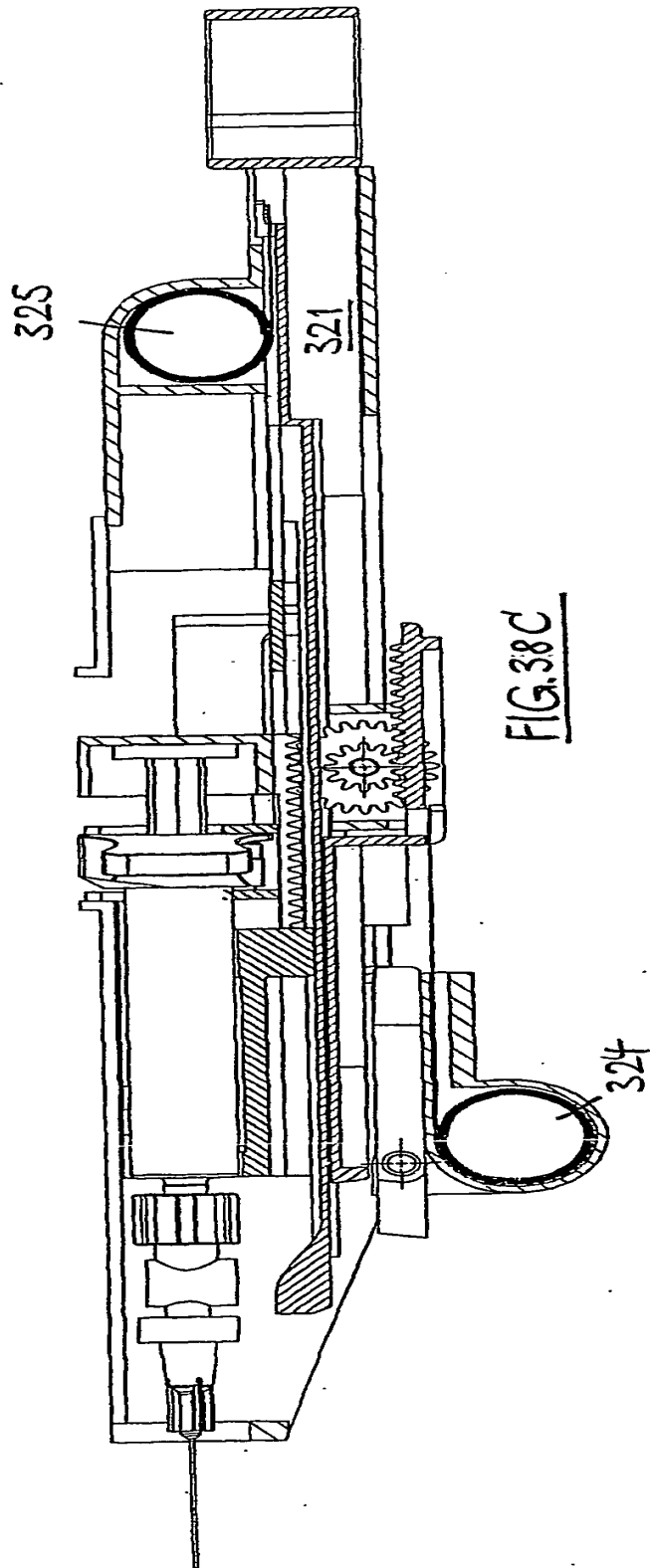


FIG. 38







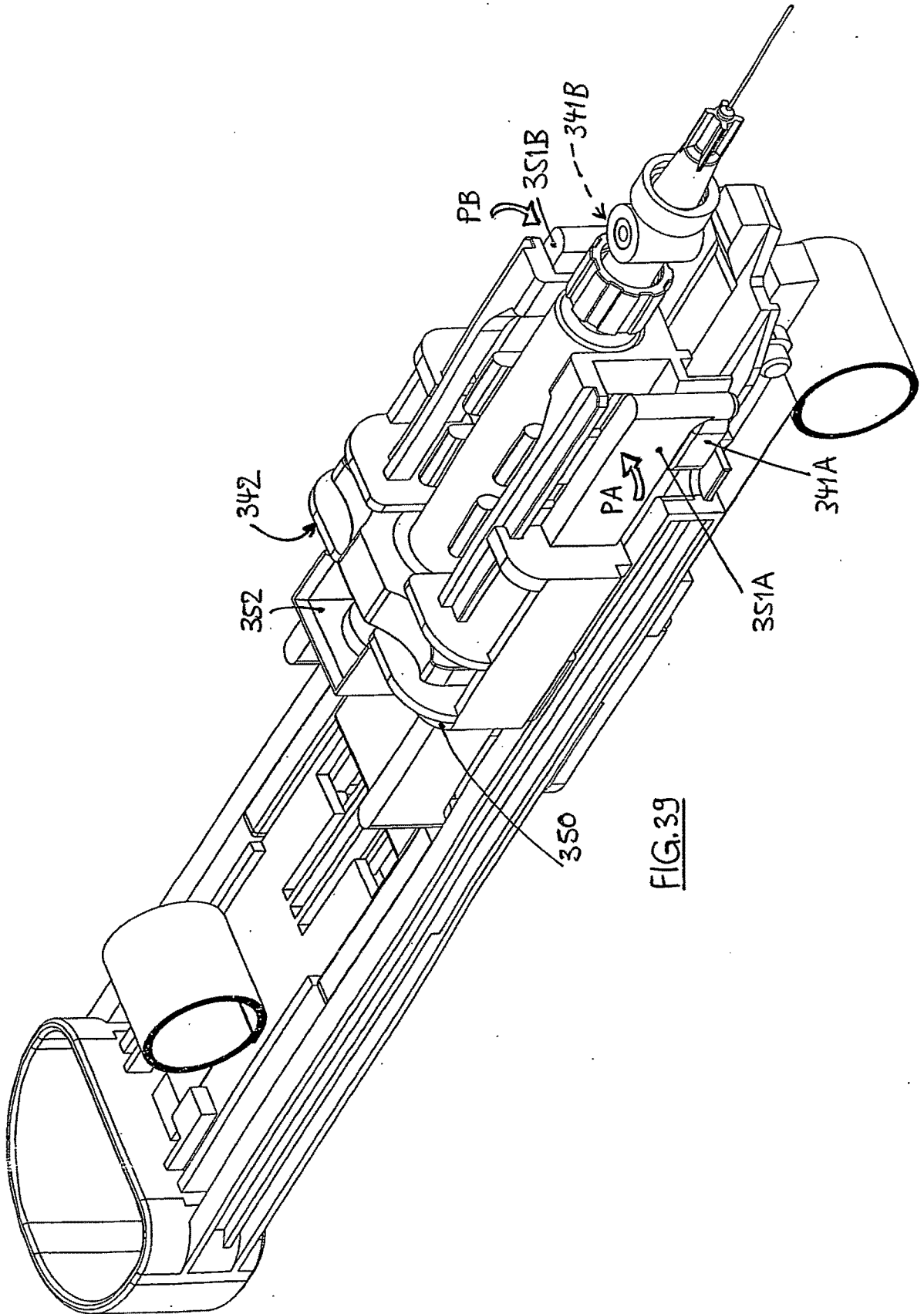


FIG. 39

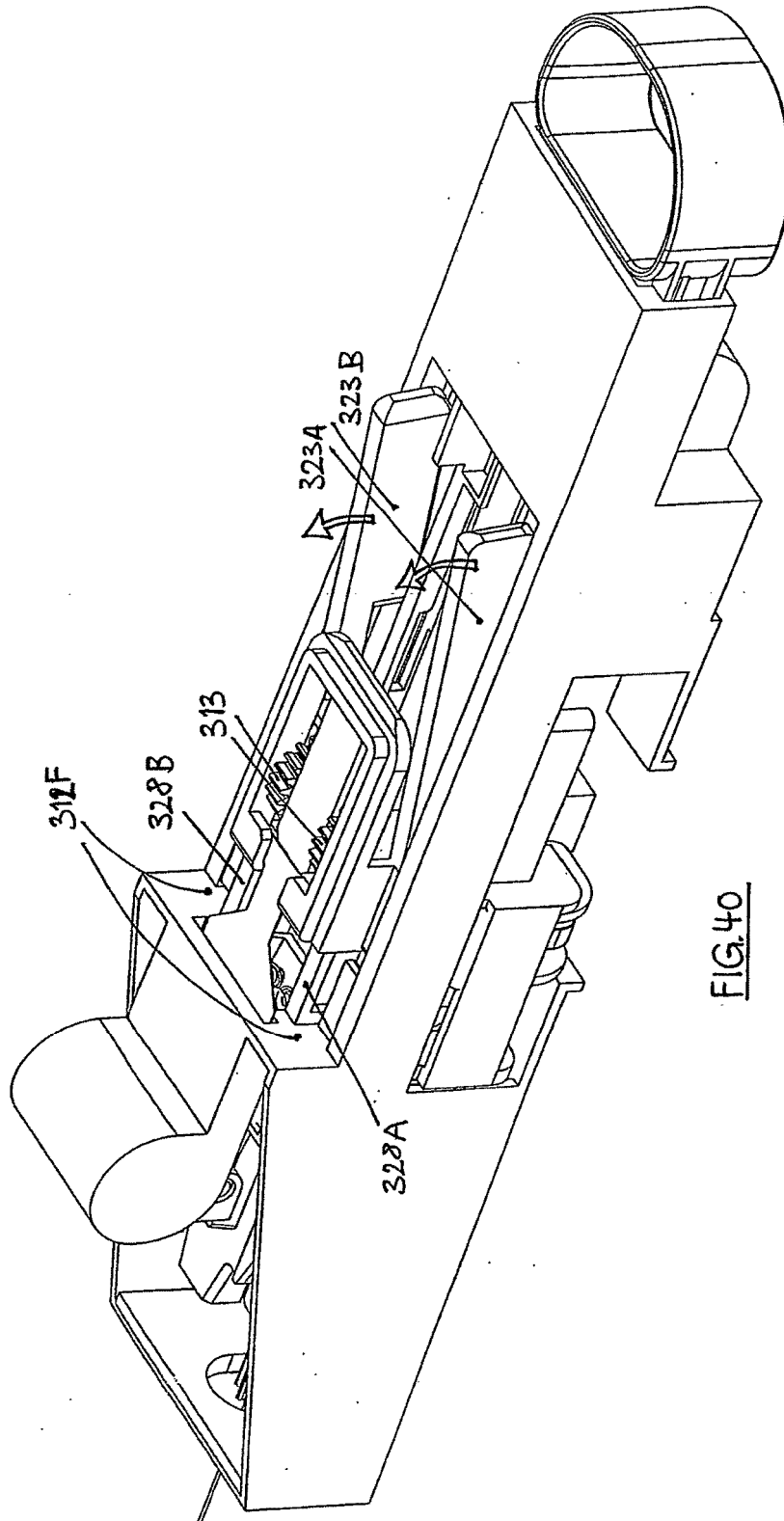


FIG. 40

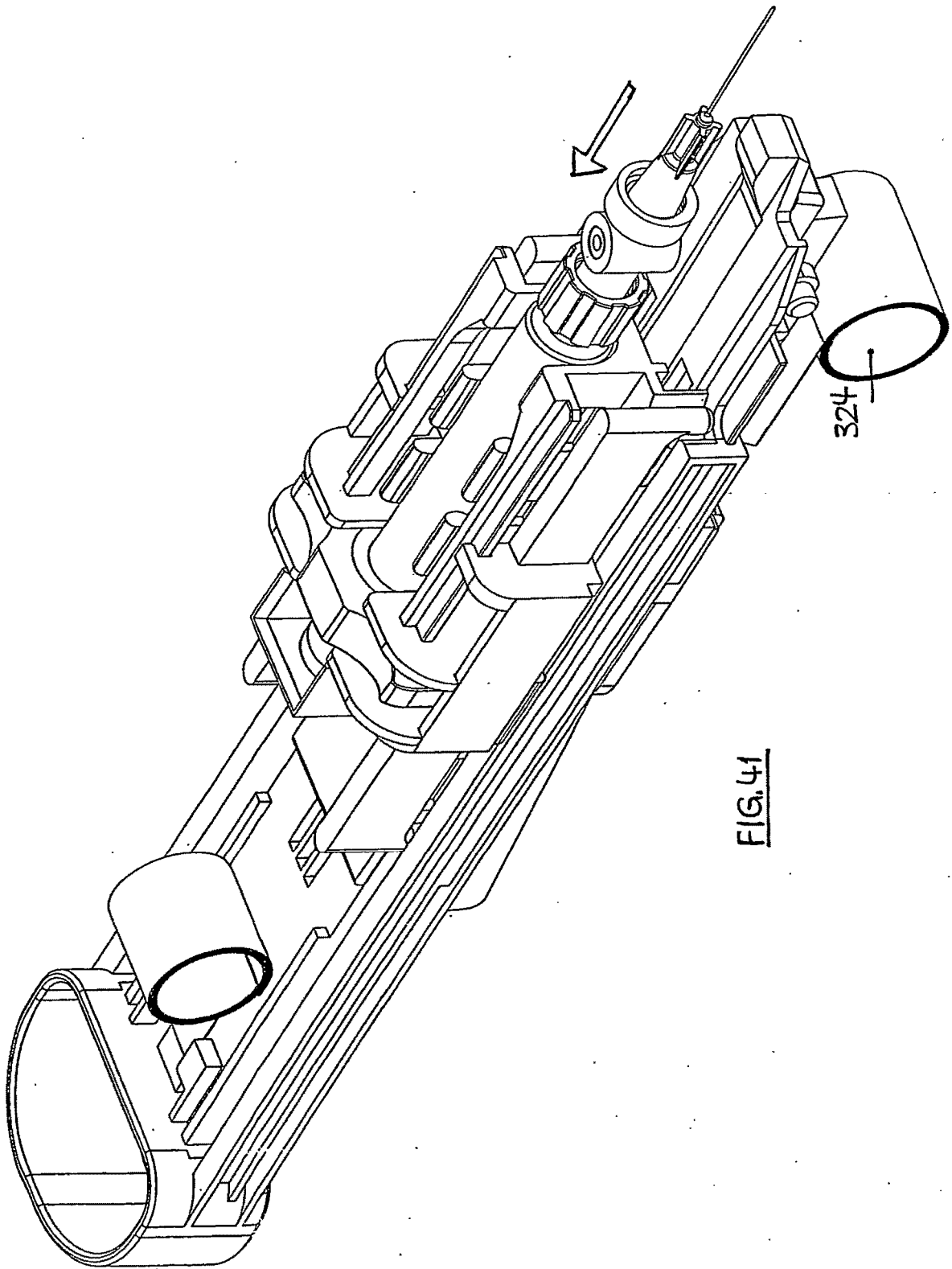


FIG. 41

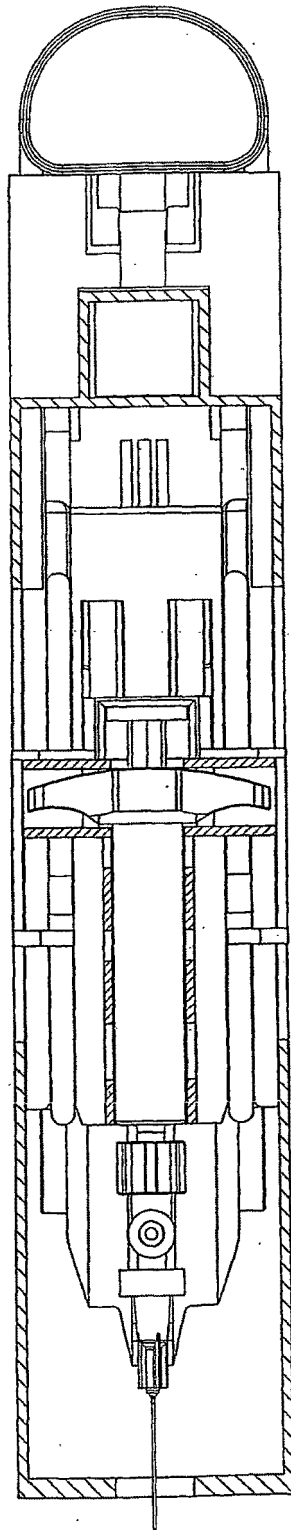


FIG. 41 A



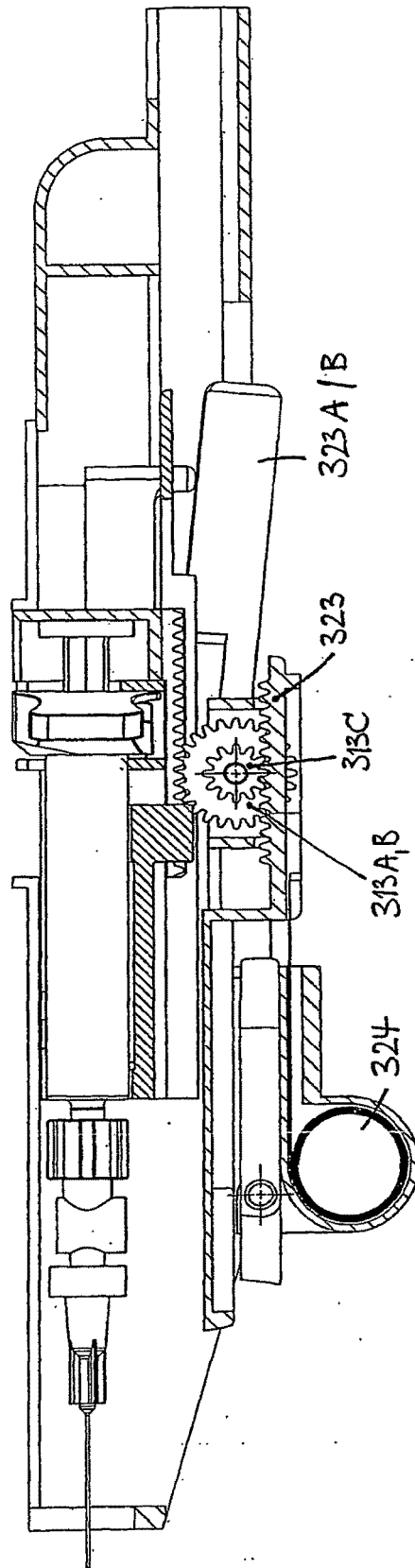


FIG. 41 B

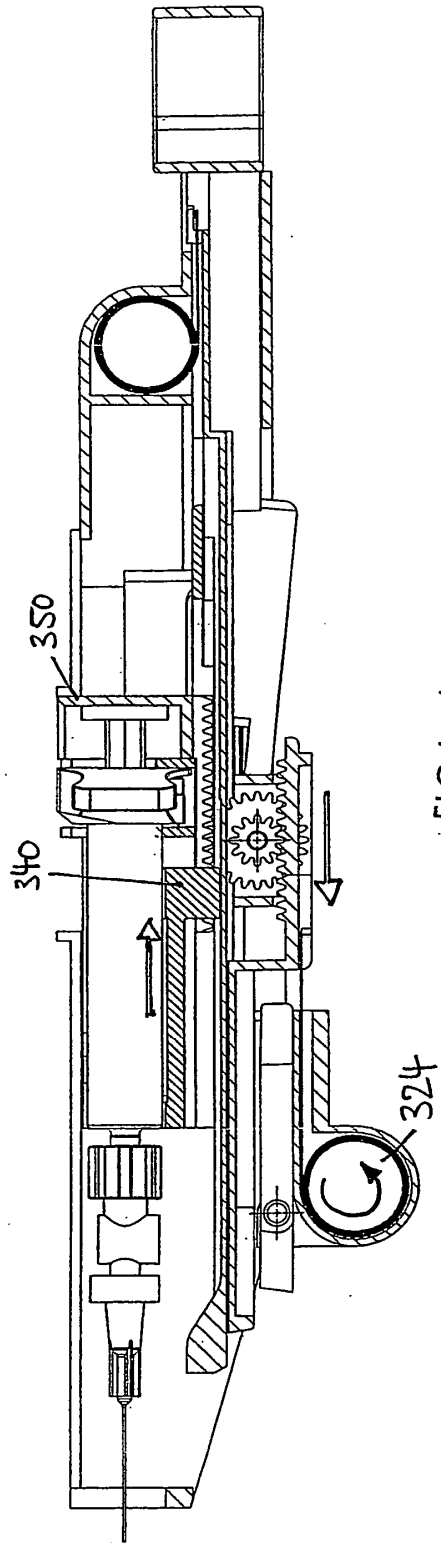


FIG. 41C

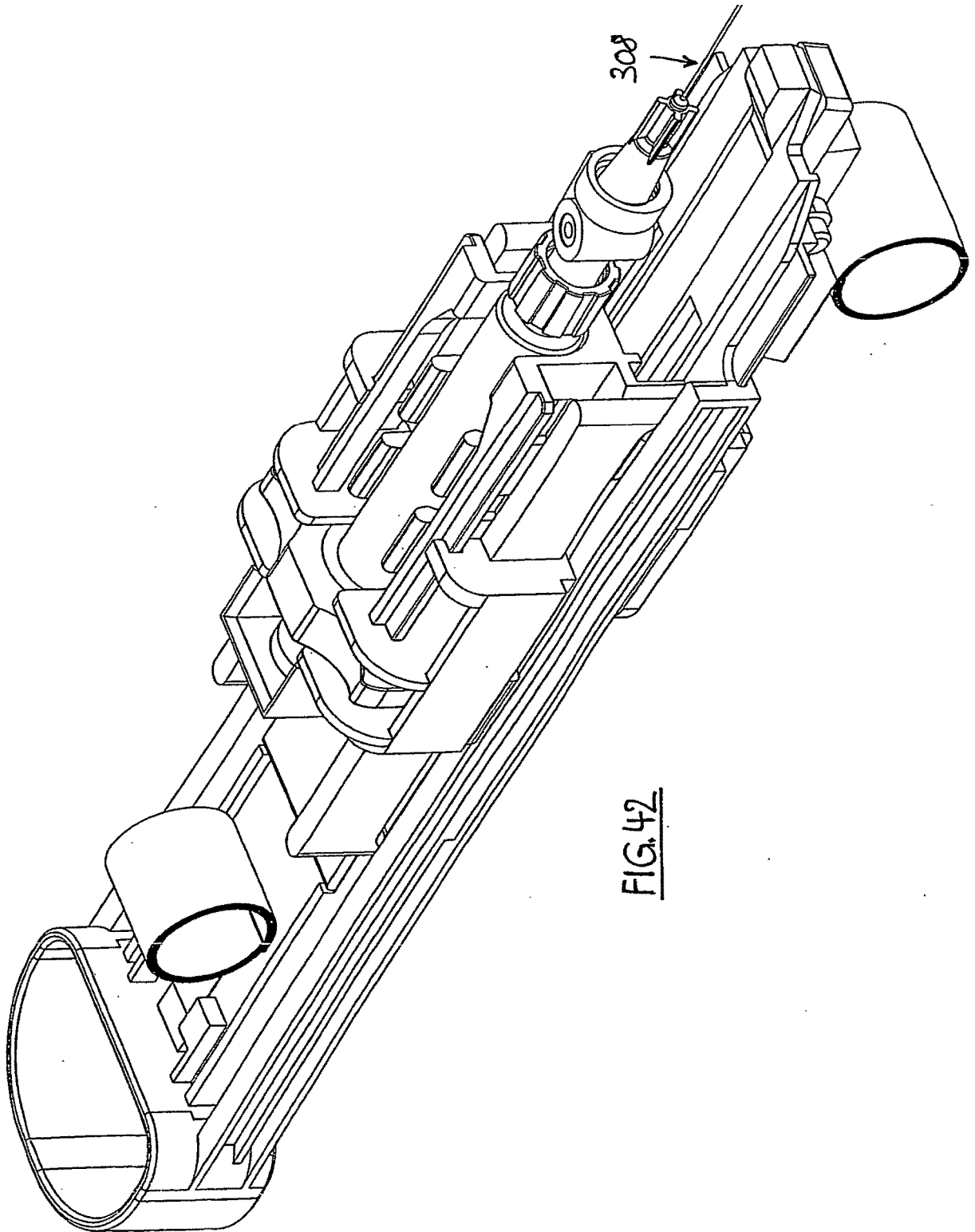


FIG. 42

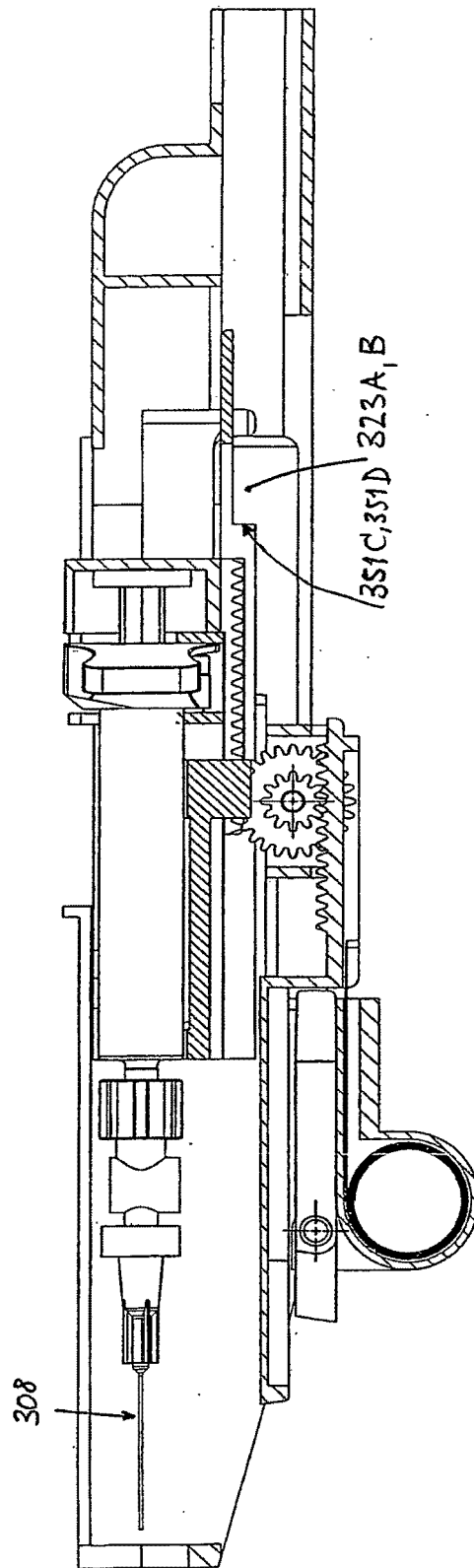


FIG. 42A

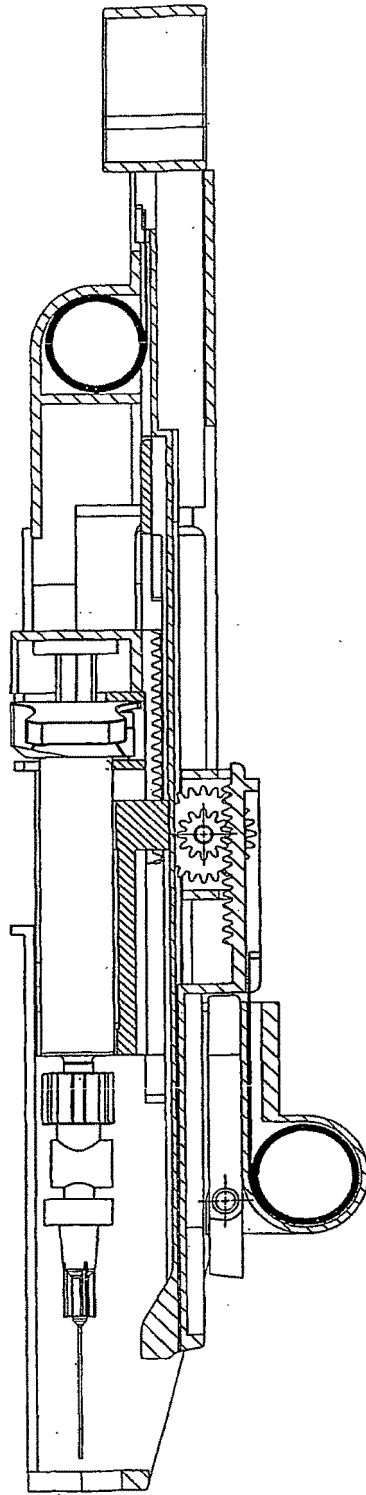


FIG. 42 B

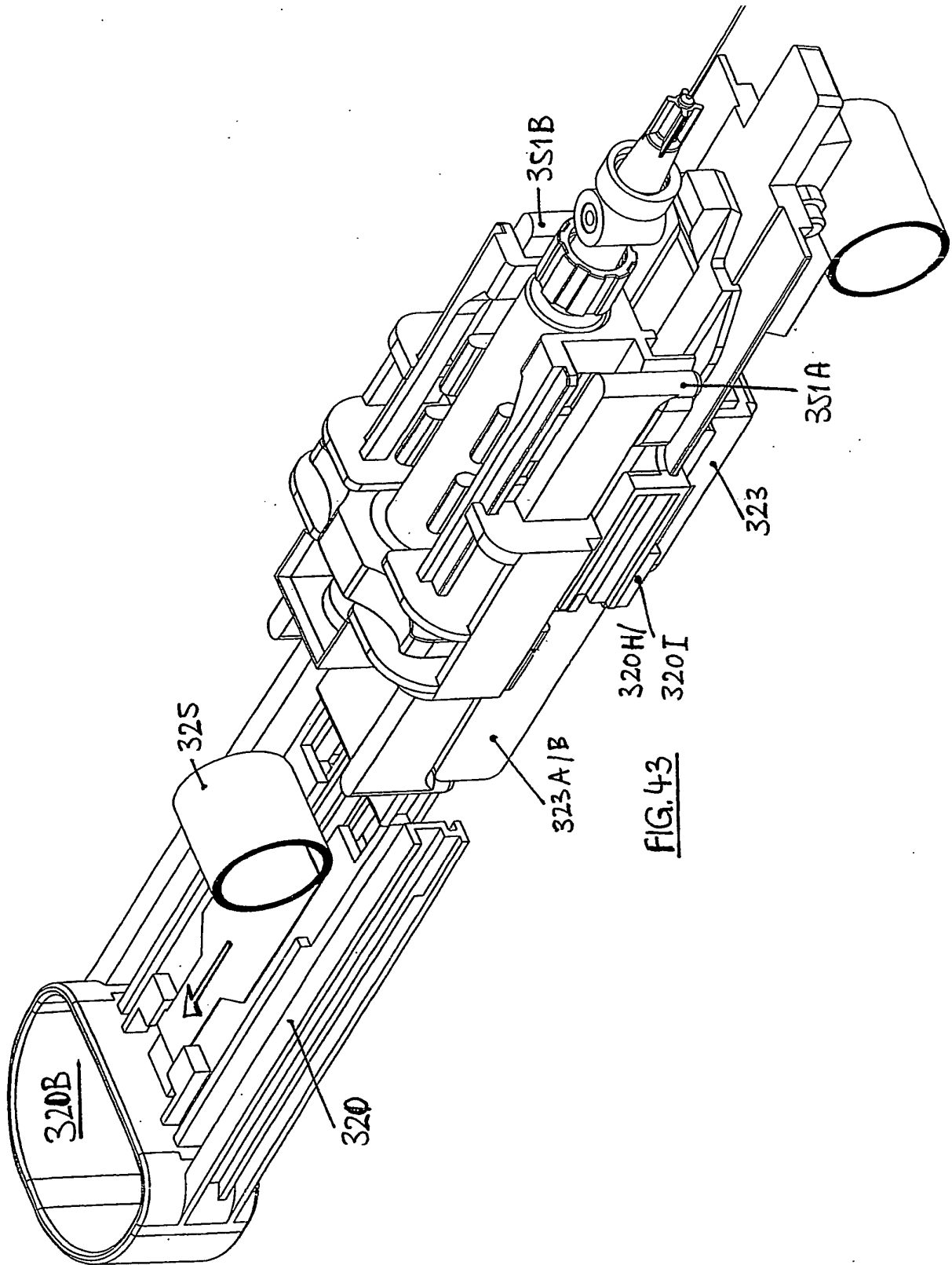
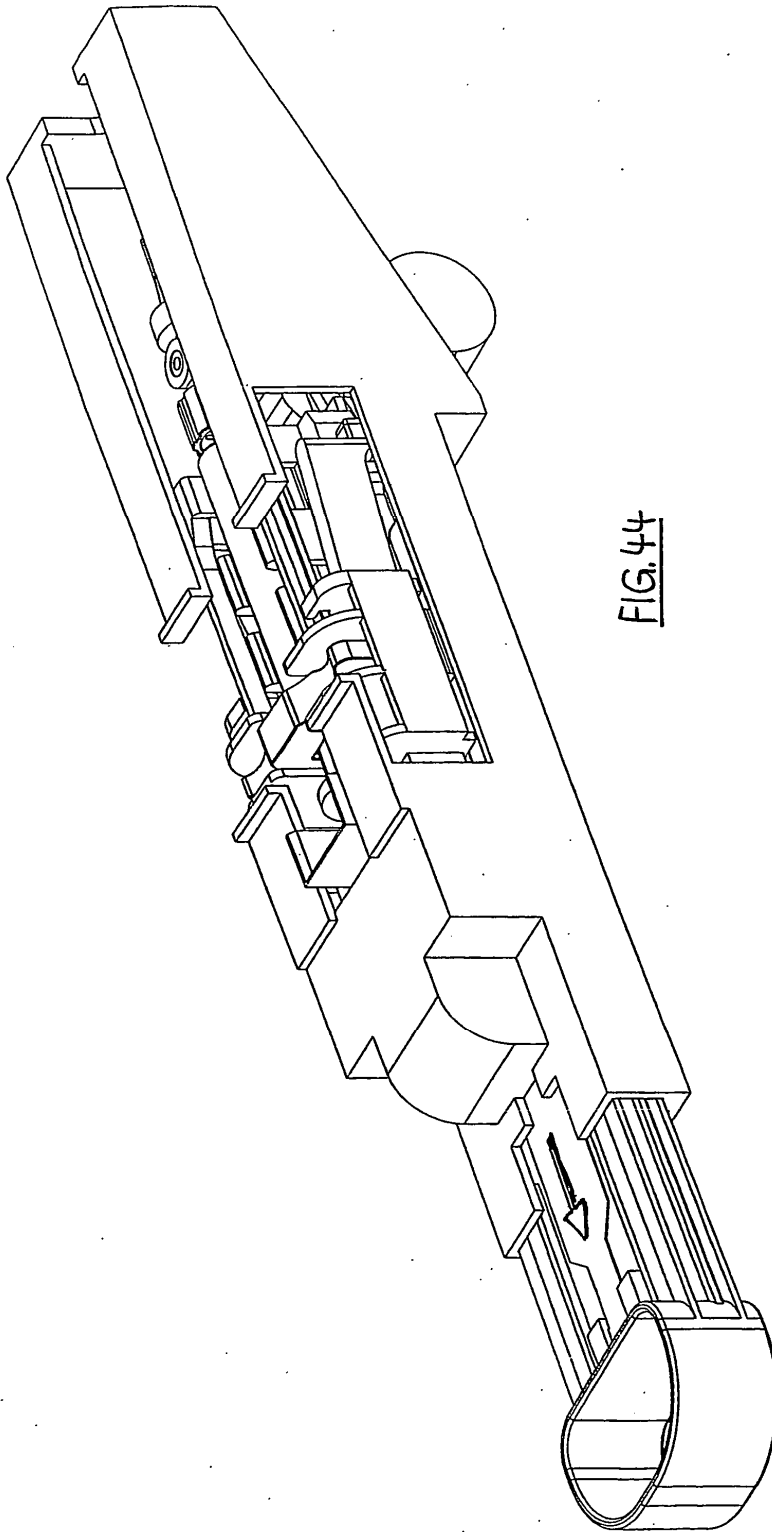
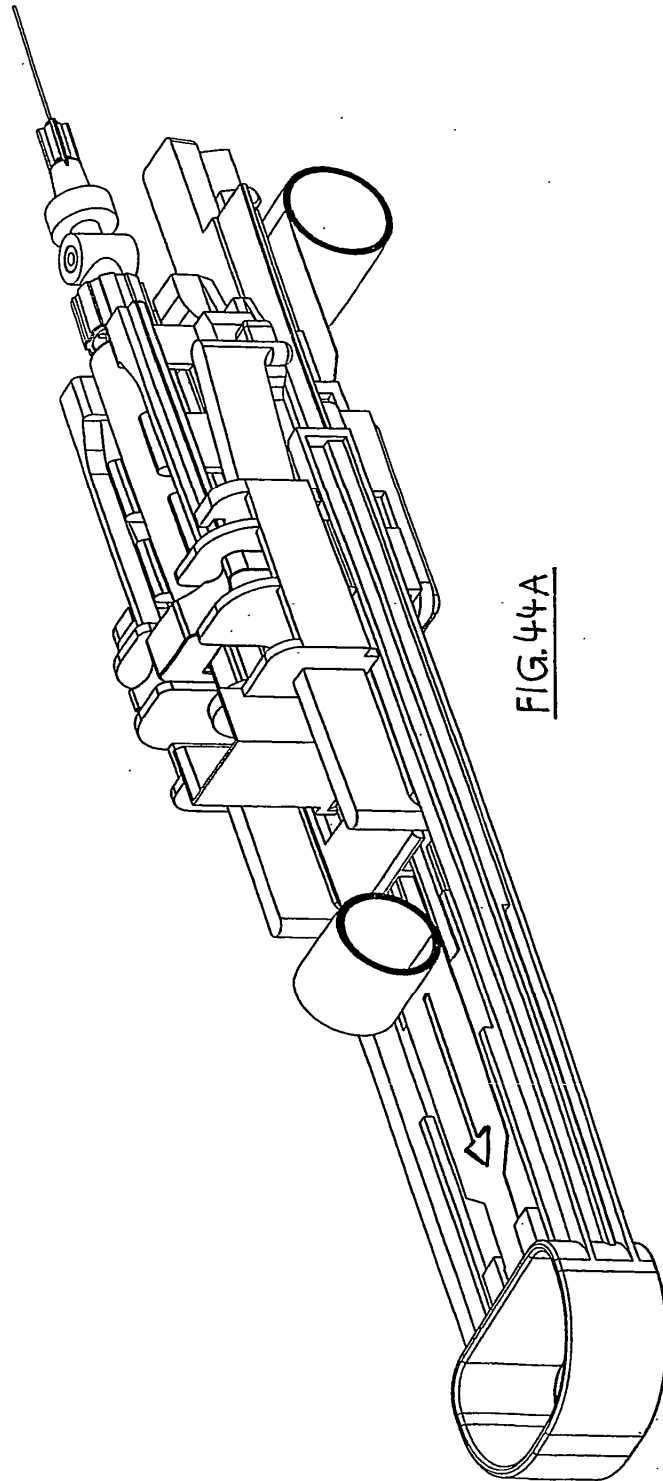


FIG. 43







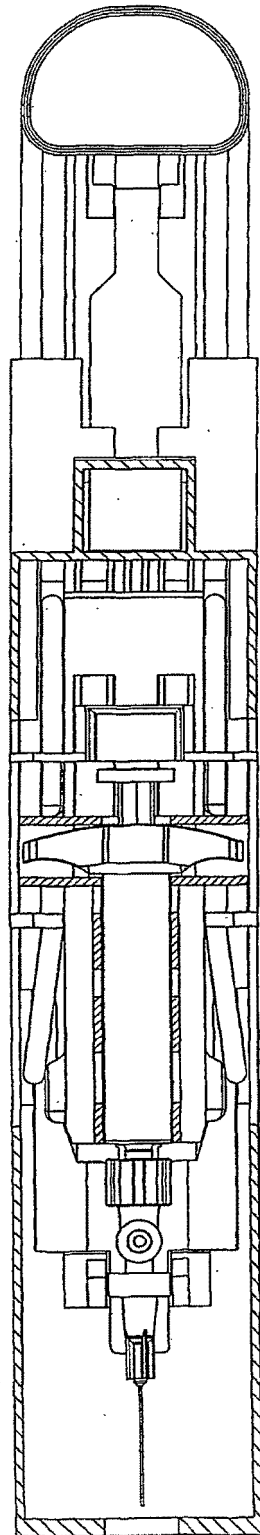
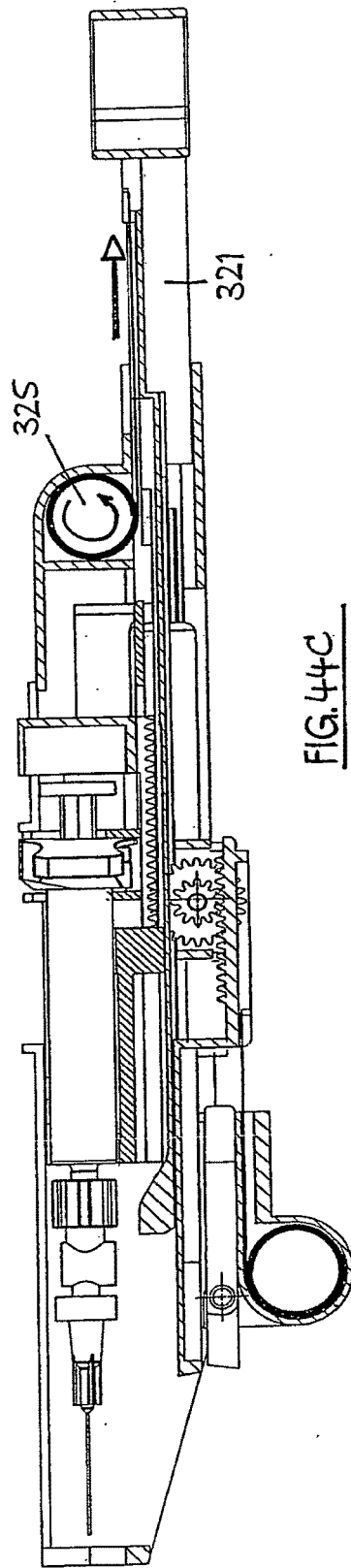


FIG. 44B



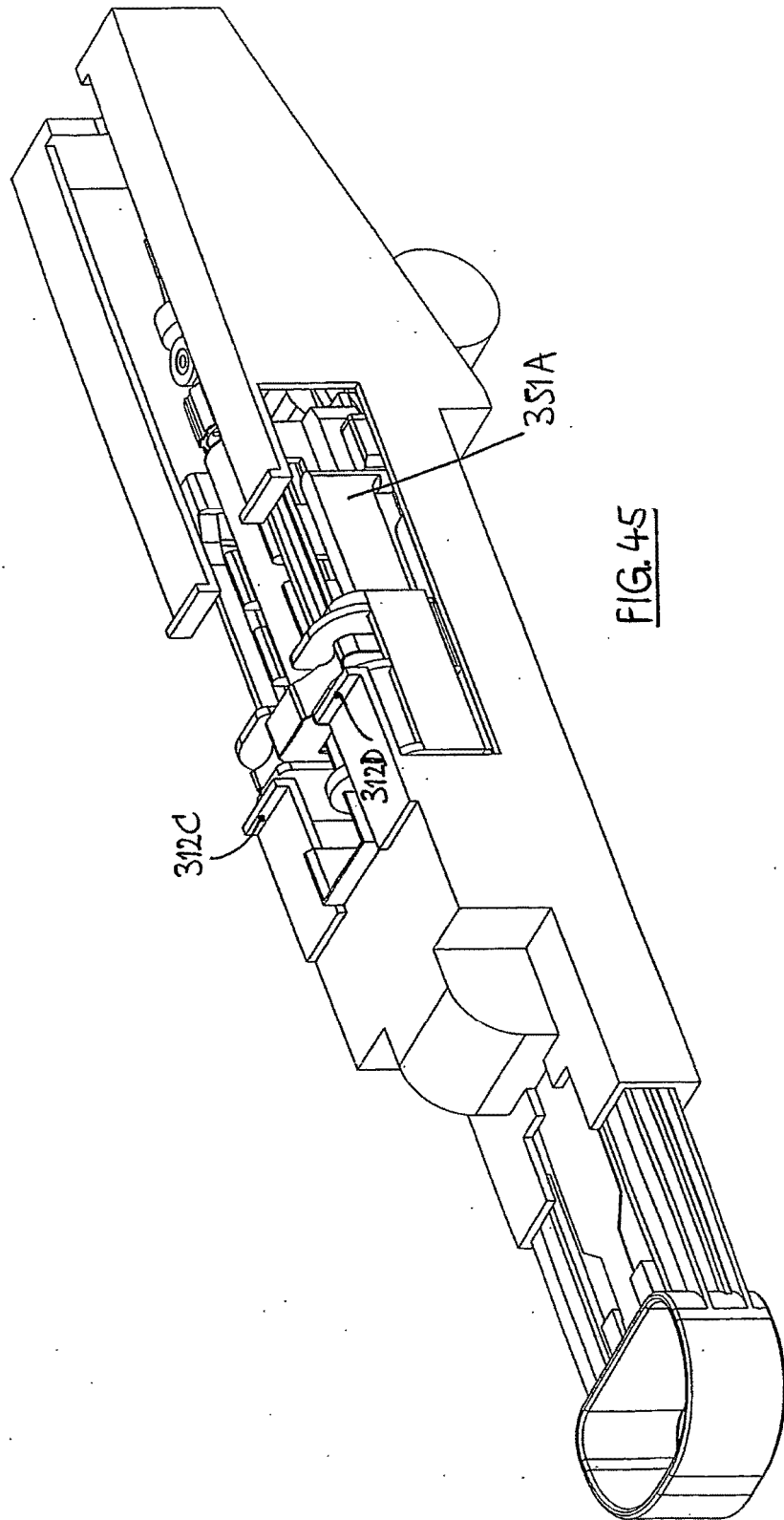
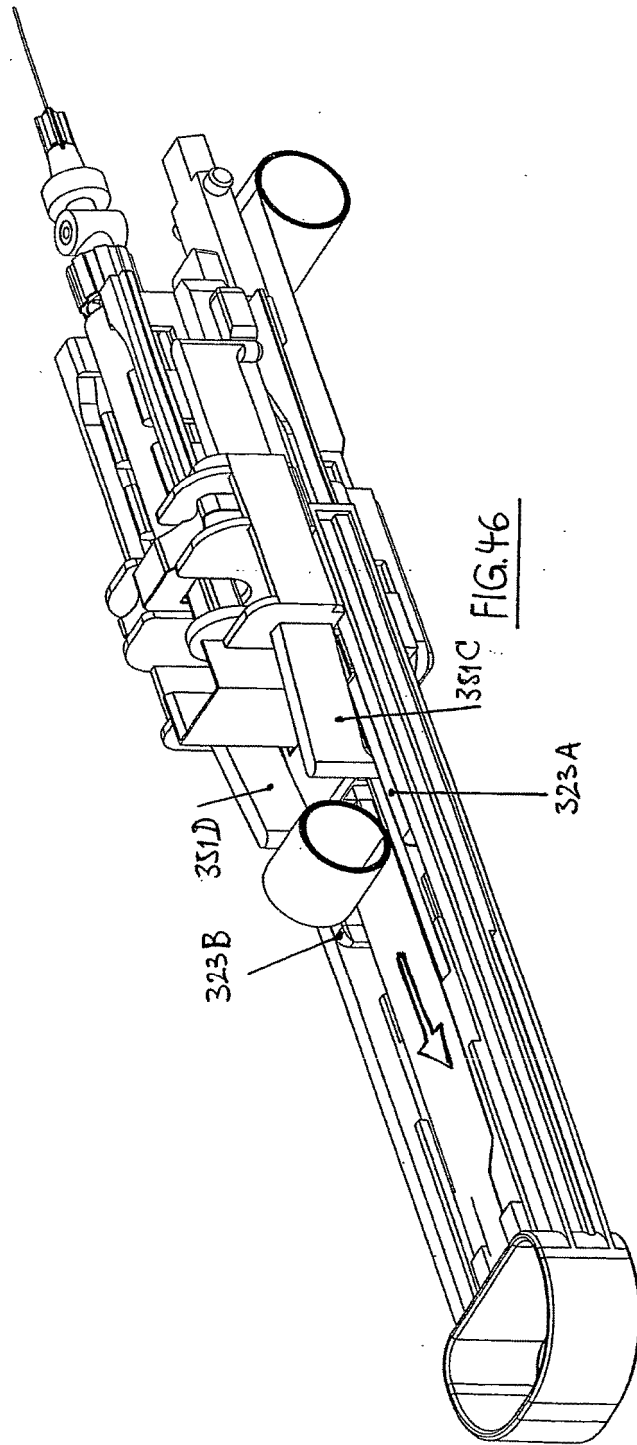
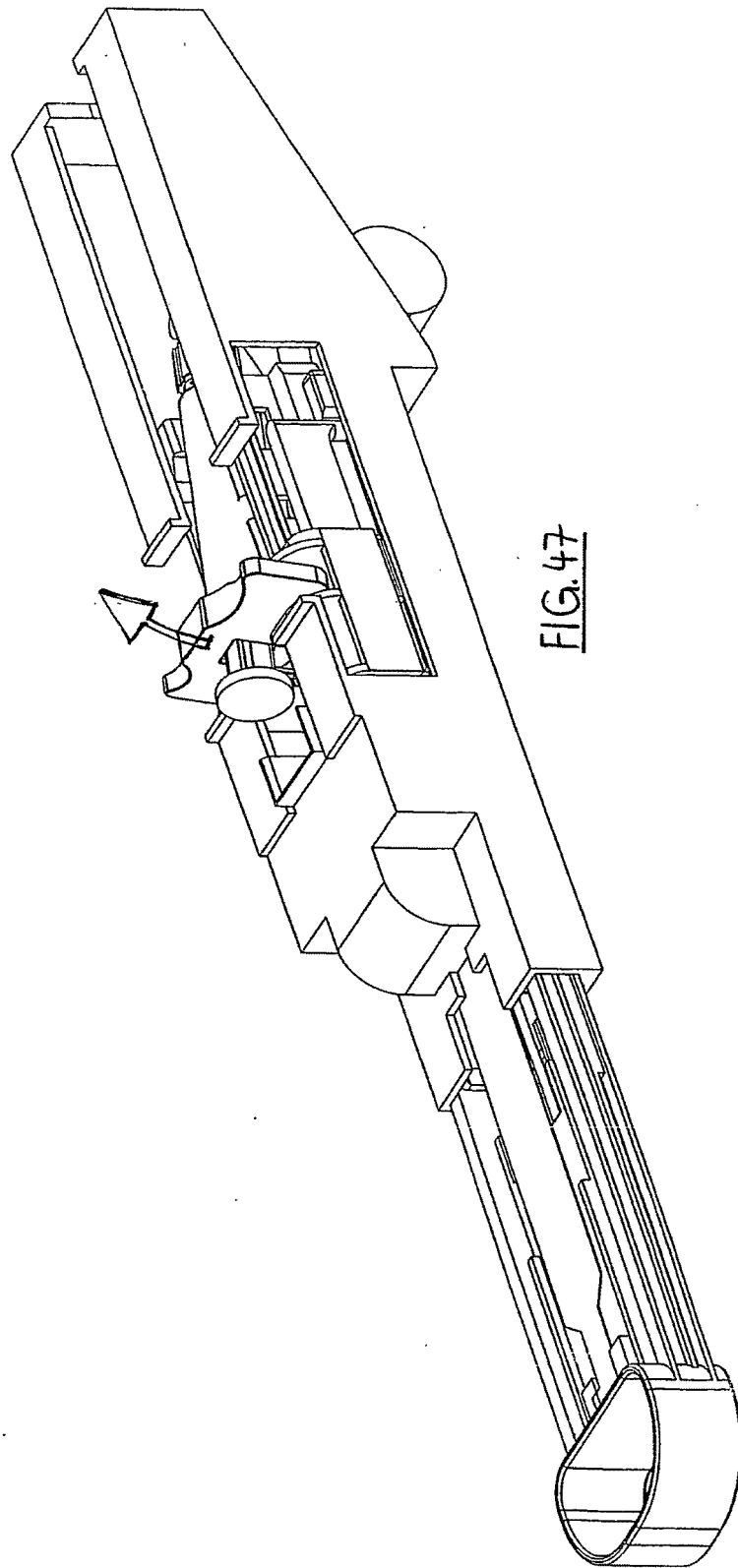


FIG. 45





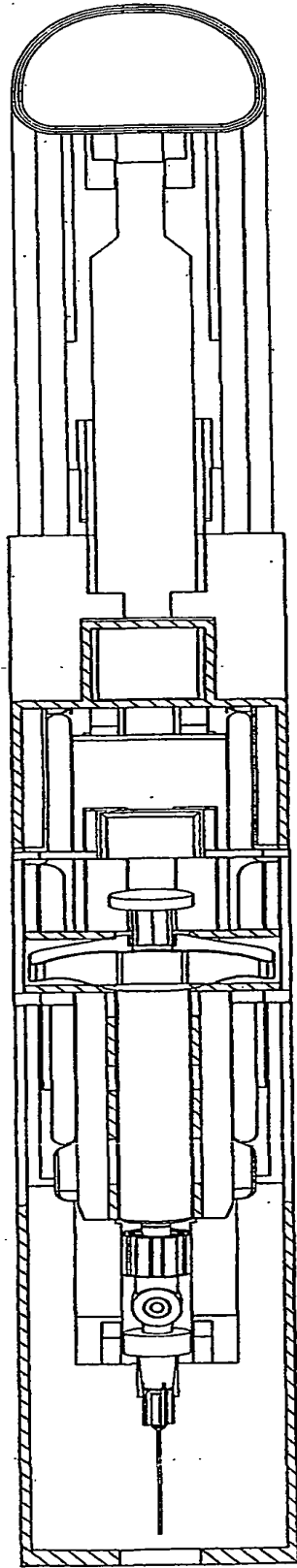
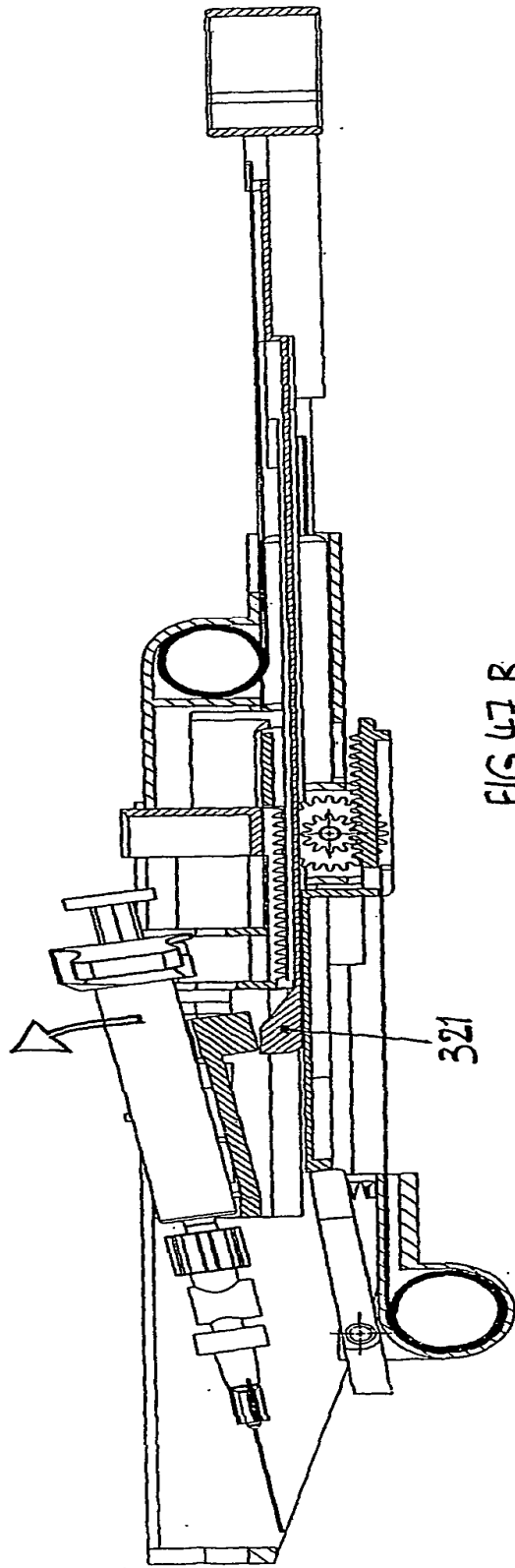


FIG. 47A



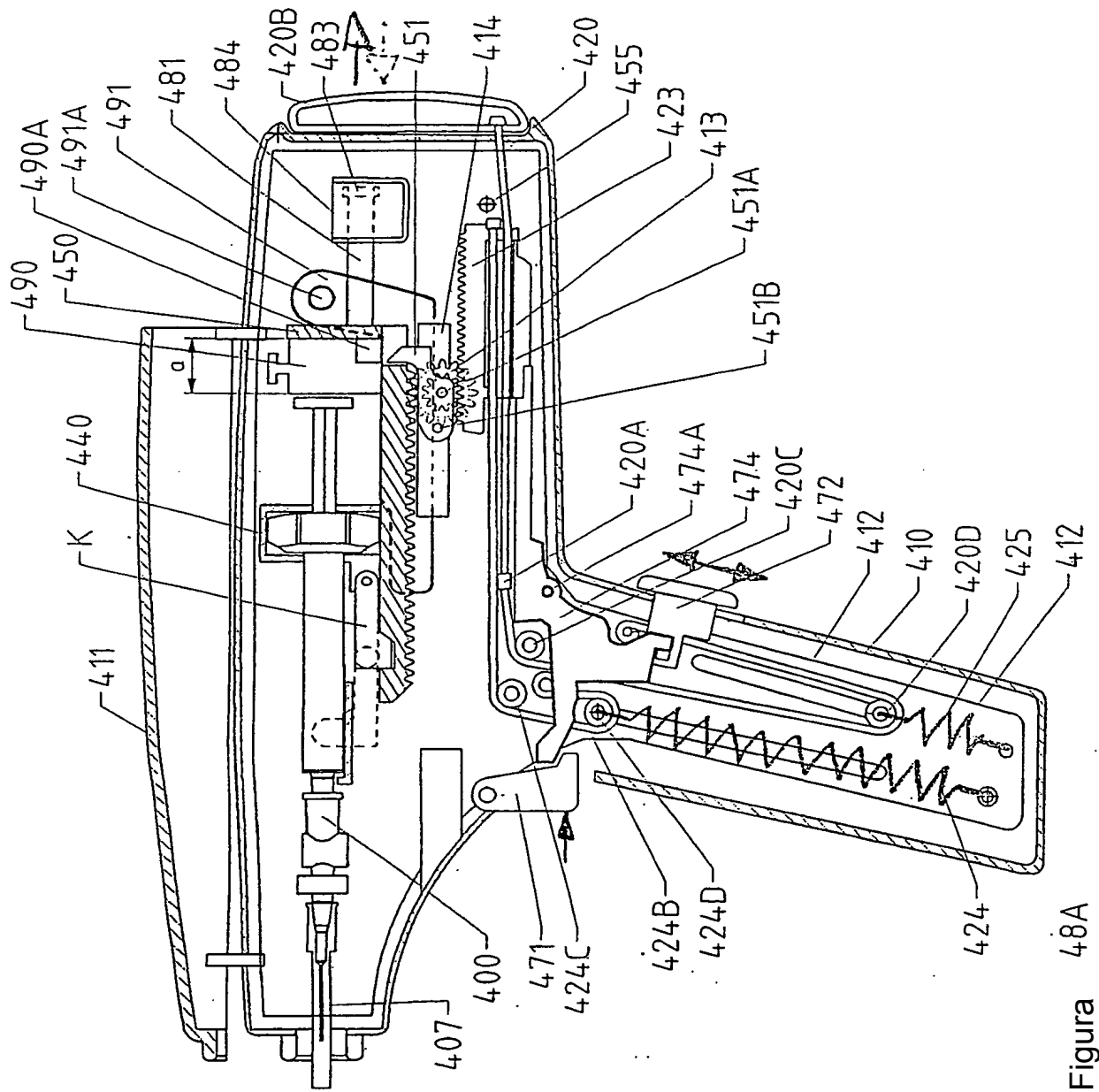


Figura 48A



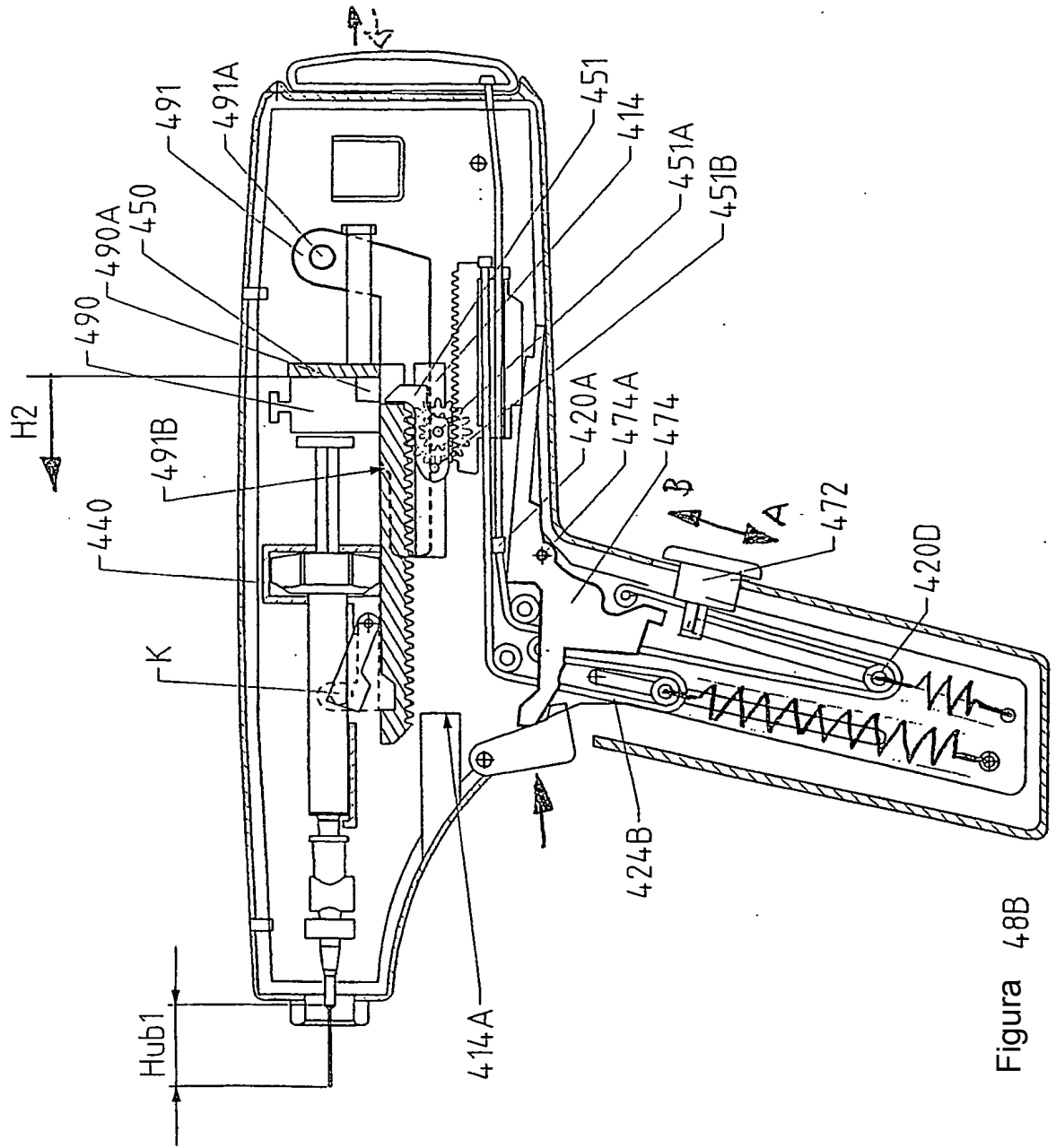


Figura 48B

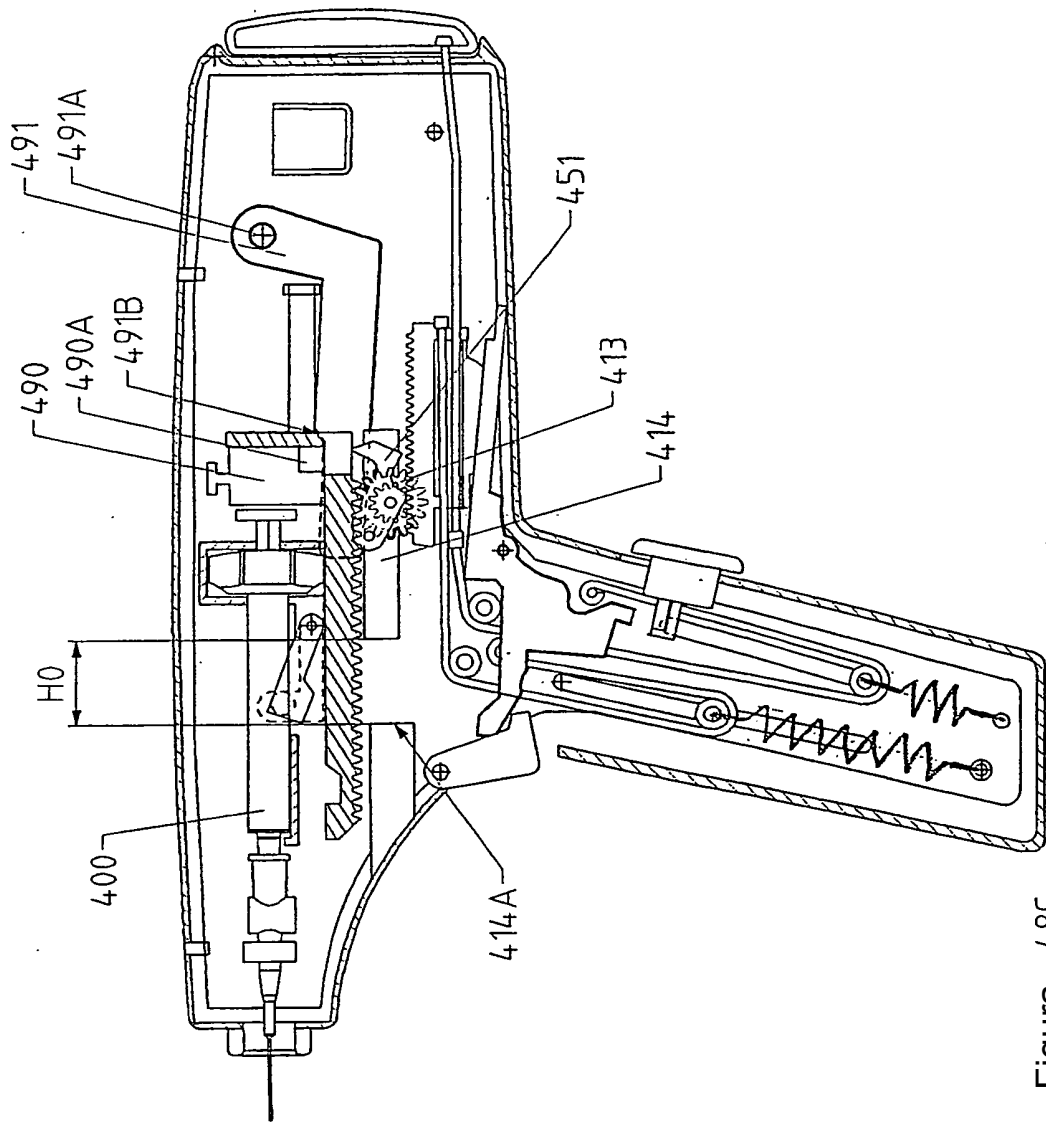


Figura 48C

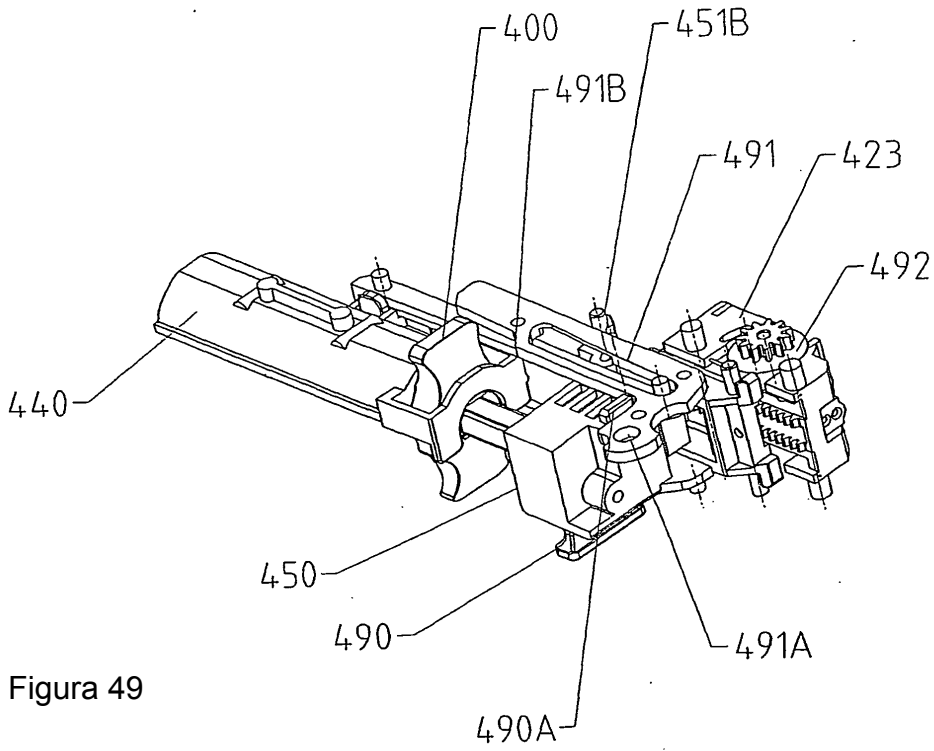


Figura 49

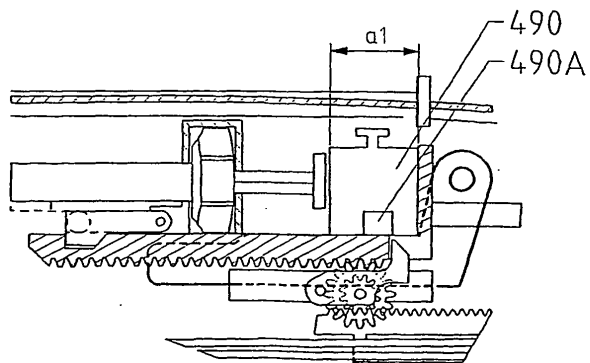
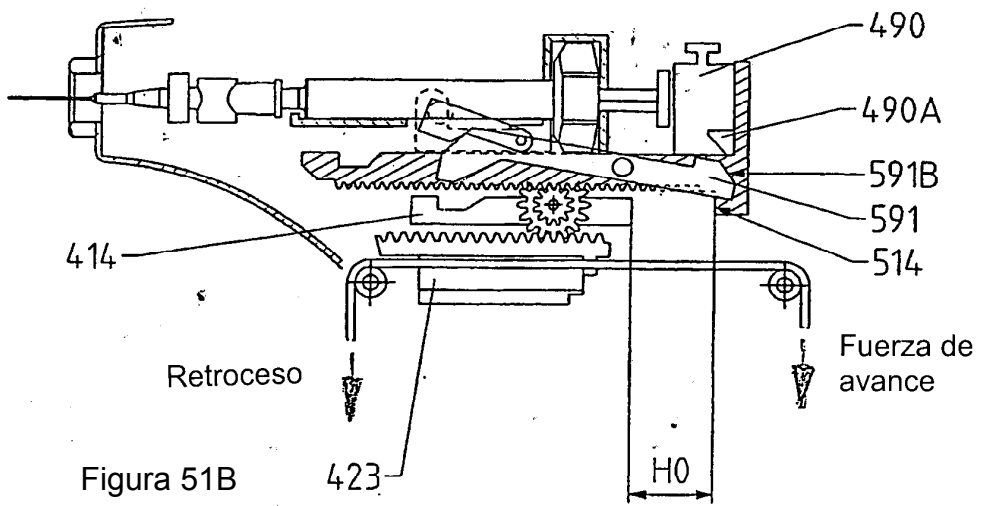
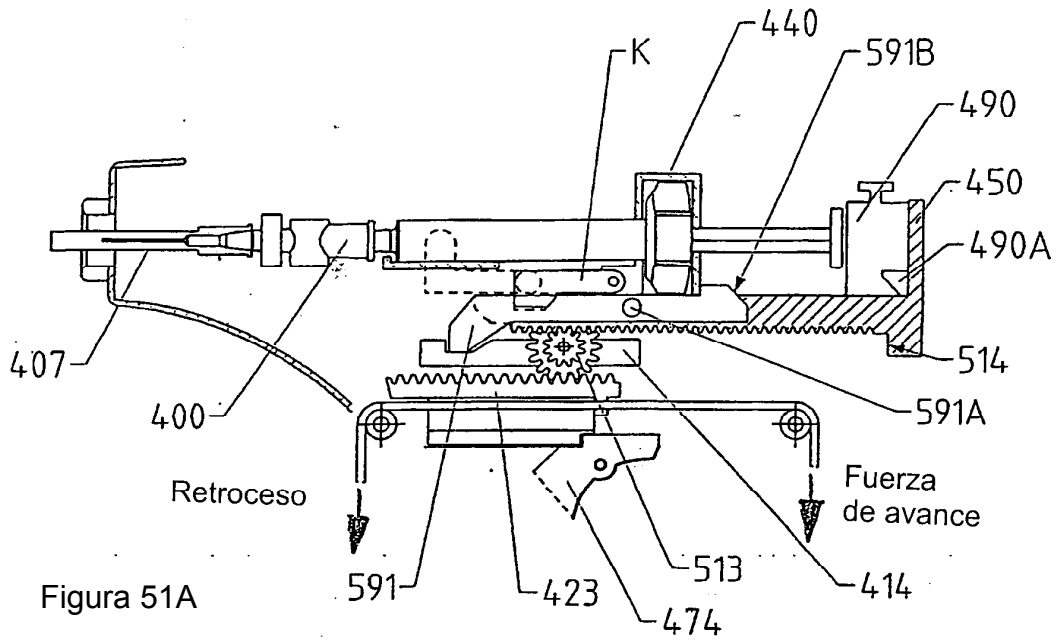


Figura 50



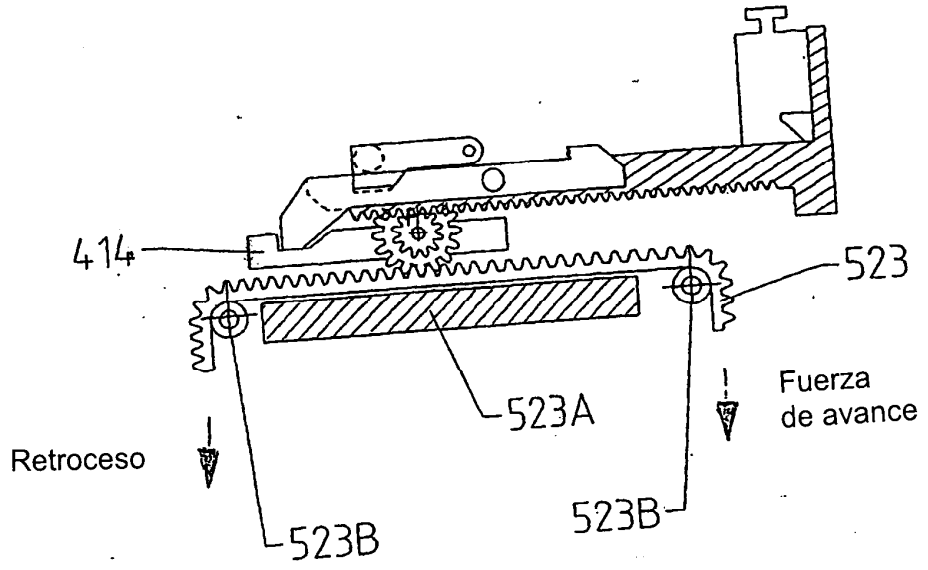


Figura 52

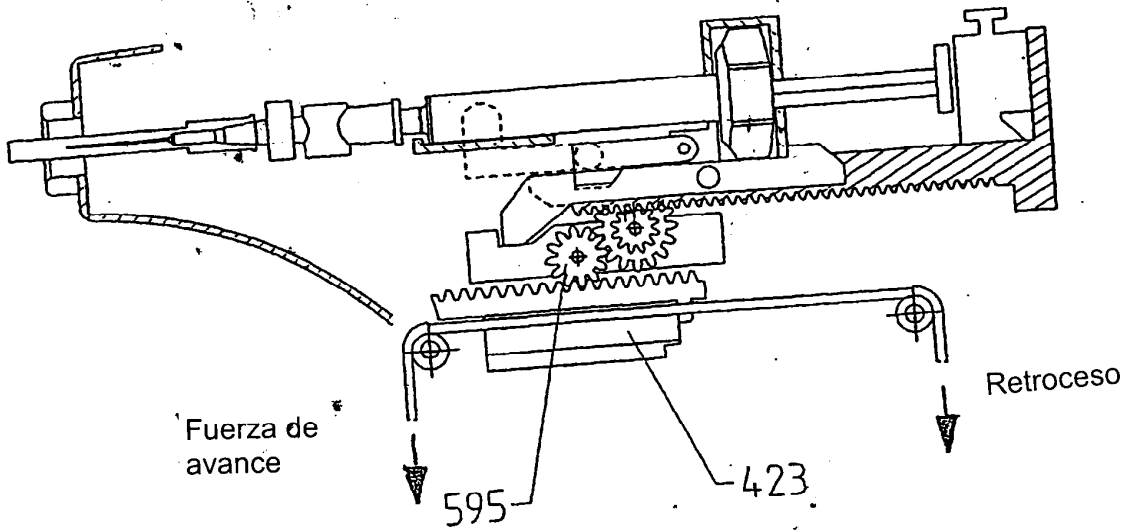


Figura 53