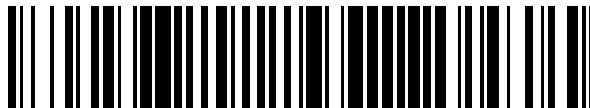


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 957**

51 Int. Cl.:

A61B 5/151 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2010 E 10710280 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 2413798**

54 Título: **Ayuda de pinchado con un medio de eyección de lanceta**

30 Prioridad:

03.04.2009 DE 102009016126
18.06.2009 DE 102009025444

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2013

73 Titular/es:

GERRESHEIMER REGENSBURG GMBH (100.0%)
Kumpfmühlerstrasse 2
93047 Regensburg , DE

72 Inventor/es:

KNIE, ANDREAS;
BUTZ, MARION y
SCHMITT, BERNHARD

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 400 957 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

Ayuda de pinchado con un medio de eyección de lanceta

El invento trata de una ayuda de pinchado con un medio de eyección de lanceta, particularmente un dispositivo de fijación y/o eyección, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Hasta ahora era usual que una lanceta o un elemento de lanceta, que está dispuesto dentro de un dispositivo de recepción de lanceta dentro de un dispositivo de lanceta de sangre para pinchar piel con el propósito de extraer sangre, en el caso de un cambio del elemento de lanceta se extraiga a mano de la carcasa, o bien del dispositivo de sujeción de lanceta del dispositivo de lanceta de sangre. En este caso es problemático que, por un lado, exista el peligro de una lesión no intencional y, por el otro, se tenga que tocar elementos de lancetas, que tengan sangre adherida, de una pinchadura realizada previamente.

10 La EP 1 614 383 A1 muestra un dispositivo de lanceta, según el cual una lanceta se sujeta por fricción mediante un alojamiento en forma de cilindro y provisto de una ranura. Según el objeto de esa publicación, el sujetador de lanceta se compone de una primera parte y de una segunda parte que puede moverse con respecto a la primera parte. La primera parte puede, por consiguiente, verse como dispositivo de recepción de lanceta y la segunda parte puede designarse como dispositivo de fijación y/o eyección. Una interacción de la primera parte con la segunda parte ocurre según el objeto de esa publicación, por ejemplo, al colocar una lanceta en el componente, o bien en la segunda parte, o puede ocasionarse por el empleo del mecanismo de desplazamiento hacia fuera. El mecanismo de desplazamiento hacia fuera posibilita una aplicación manual de fuerza, por lo cual posteriormente ocurre un desplazamiento de la primera parte con respecto a la segunda parte del sujetador de lanceta.

15 La US 5 984 940 A también muestra una lanceta en una cavidad que esencialmente tiene forma cilíndrica. Según el objeto de esta publicación, después del desenroscado de un elemento de cubierta, el elemento de lanceta es desplazable hacia fuera mediante un sinnúmero de componentes, particularmente una placa de desplazamiento hacia fuera, una varilla de desplazamiento hacia fuera, así como un elemento de soporte. El acoplamiento es en forma preferencial puramente por fricción, pero también es concebible una unión por arrastre de forma o una unión combinada formada por arrastre de forma y por fricción, o bien en arrastre de fuerza.

20 El al menos un elemento de muelle sirve para aplicar una fuerza de muelle sobre el dispositivo de recepción de lanceta para poner a disposición energía para el movimiento del dispositivo de recepción de lanceta. El dispositivo de recepción de lanceta está acoplado a una leva de control de tal modo, que por medio de un movimiento de la leva de control pueda moverse el dispositivo de recepción de lanceta, estando la leva de control acoplada a al menos un elemento de muelle. Por medio de la activación del movimiento mediante el elemento de accionamiento, el dispositivo de recepción de lanceta puede moverse de tal modo, que el elemento de lanceta se mueva automáticamente saliendo del dispositivo en una dirección de eyección, o preferentemente saliendo del dispositivo y entrando nuevamente al dispositivo en una dirección de recepción.

25 La dirección de eyección y la dirección de recepción están orientadas ambas en dirección de un eje longitudinal del dispositivo de recepción de lanceta, pero la dirección de eyección conduce hacia fuera del dispositivo de lanceta de sangre, y la dirección de recepción conduce en contra de la dirección de eyección hacia dentro del dispositivo de lanceta de sangre.

30 Además, está previsto un elemento de accionamiento para activar un movimiento del dispositivo de recepción de lanceta, estando el elemento de accionamiento fabricado preferentemente como botón de presión accionable manualmente. Este botón de presión interactúa, en el accionamiento, con una leva de control, por lo cual la leva de control se suelta de una posición enclavada, para realizar un movimiento de giro. El dispositivo de recepción de lanceta se desliza en este caso sobre la leva de control y el mismo se pone en movimiento.

35 Mediante el dispositivo de fijación y/o eyección puede modificarse el acoplamiento entre el dispositivo de recepción de lanceta y el elemento de lanceta, es decir, que preferentemente puede cambiarse entre una unión por fricción y un estado desacoplado (ninguna unión, o bien una unión floja).

40 La interacción del dispositivo de fijación y/o eyección con el dispositivo de recepción de lanceta se realiza, por ejemplo, mediante una unión en arrastre de fuerza entre esos dos dispositivos. En este caso, la fuerza es, por ejemplo, transmisible directamente del dispositivo de fijación y/o eyección al dispositivo de recepción de lanceta y viceversa.

45 Según el invento, el dispositivo de recepción de lanceta es deformable mediante un movimiento del dispositivo de fijación y/o eyección en dirección longitudinal del dispositivo de recepción de lanceta y mediante un encajado del dispositivo de fijación y/o eyección en al menos una cavidad del dispositivo de recepción de lanceta, ocurriendo la deformación preferentemente en forma puramente elástica y ocurriendo una deformación de retorno preferentemente también en forma automática. Es decir, preferentemente, en una primera posición de un dispositivo de fijación y/o eyección hay un estado no deformado del dispositivo de recepción de lanceta, el cual representa un primer estado de acoplamiento, en el cual el elemento de lanceta está unido en forma estacionaria al dispositivo de recepción de lanceta, y en la segunda posición hay preferentemente un estado deformado que representa un segundo estado de acoplamiento, en el que el elemento de lanceta puede moverse con respecto al dispositivo de recepción de lanceta.

También es concebible que, en el segundo estado de acoplamiento, el elemento de lanceta pueda moverse no en dirección longitudinal, sino en una dirección que esencialmente esté orientada perpendicular a la dirección longitudinal. Además, es concebible un movimiento combinado del elemento de lanceta en dirección longitudinal y perpendicular a la dirección longitudinal.

5 El objeto de la reivindicación 1 es favorable con respecto a los objetos conocidos del estado de la técnica, dado que la eyección de un elemento de lanceta puede realizarse sin que el usuario, o bien el paciente, tenga que tocar el elemento de lanceta usado.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, una sección del dispositivo de fijación y/o eyección está conformada en forma de cuña. Esto significa que la sección transversal de la sección en forma de cuña se modifica al menos en una dirección. Por medio de una interacción de la sección en forma de cuña con una sección del dispositivo de recepción de lanceta puede realizarse una modificación de una sección transversal del dispositivo de recepción de lanceta.

10 La forma de la sección del dispositivo de recepción de lanceta puede elegirse a discreción o adaptarse correspondientemente a la forma de la sección en forma de cuña. Este modelo de fabricación es favorable, dado que, por medio de la sección en forma de cuña, el dispositivo de fijación y/o eyección puede ponerse en contacto de manera precisa con la sección del dispositivo de recepción de lanceta, y la fuerza necesaria para la deformación del dispositivo de recepción de lanceta puede transferirse en la dirección deseada.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, el dispositivo de recepción de lanceta está conformado en forma de tubo al menos por secciones. Esto significa que está previsto un cuerpo hueco de una forma de sección transversal cualquiera y/o variable, como, por ejemplo, angular, triangular, rectangular, poligonal o con forma curvada, preferentemente redonda.

La sección del dispositivo de recepción de lanceta está conformada en la zona de al menos una cavidad, preferentemente en al menos una cavidad, por lo cual la sección en forma de cuña del dispositivo de sujeción de lanceta puede moverse y/o puede moverse en el dispositivo de sujeción de lanceta. Además, preferentemente están previstos al menos dos cavidades en el dispositivo de recepción de lanceta. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo de sujeción de lanceta es más fácilmente deformable. En el caso de dos cavidades éstas están dispuestas en forma preferencial esencialmente una frente a la otra y al menos una cavidad se extiende al menos por secciones en dirección longitudinal y está conformada en forma de ranura. Esto también tiene la ventaja de que la supresión de la unión, p. ej., de la unión no positiva se realiza, por ejemplo, por medio de la reducción de la fuerza de fricción entre el elemento de lanceta y el dispositivo de recepción de lanceta.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, la sección en forma de cuña del dispositivo de fijación y/o eyección puede introducirse en una curvatura del vaciado del dispositivo de recepción de lanceta. Esto significa que el dispositivo de recepción de lanceta presenta una curvatura que permite que la sección en forma de cuña pueda introducirse al menos parcialmente o preferentemente completamente en la cavidad. La ranura representa en este caso otra extensión de la curvatura. Esto significa que la ranura y la curvatura están unidas una con la otra. Este modelo de fabricación es favorable, dado que la sección en forma de cuña puede introducirse en forma definida en la ranura por medio de la cavidad, de lo cual resulta una alta seguridad de funcionamiento.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, la sección en forma de cuña del dispositivo de fijación y/o eyección puede ponerse en contacto al menos temporalmente, es decir, en el estado de acoplamiento, y por secciones, es decir, al menos una zona de la sección en forma de cuña, con la sección del dispositivo de recepción de lanceta, extendiéndose el borde de cuña en forma preferencial esencialmente perpendicular a la dirección longitudinal del elemento de recepción. Además, puede transmitirse manualmente una fuerza al elemento de lanceta por medio del dispositivo de fijación y/o eyección. Esto significa que el elemento de lanceta puede moverse por medio de una fuerza aplicada por el usuario, o bien el paciente, pudiendo, por medio de la aplicación de la fuerza, simultáneamente moverse el elemento de lanceta al menos parcialmente en la dirección de eyección y modificarse la ranura. Una modificación de la ranura es análoga a un ensanchamiento y/o una reducción de la sección transversal del dispositivo de recepción de lanceta.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, la sección en forma de cuña presenta una zona frontal en forma de punta, describiendo aquí forma de punta una zona frontal que, con respecto a una sección transversal de otra zona de la sección en forma de cuña, presenta una superficie, o bien superficie de sección transversal, más reducida. La zona frontal en forma de punta puede, por consiguiente, estar conformada en forma obtusa o con canto vivo. La zona frontal puede introducirse además al menos por secciones en la ranura, siendo preferentemente la altura de la zona frontal menor que la altura de ranura. Además, la zona frontal de la sección en forma de cuña puede introducirse al menos por secciones en un espacio interior, que aloja el elemento de lanceta, del dispositivo de recepción de lanceta, por lo cual el dispositivo de fijación y/o eyección puede ponerse en contacto con el elemento de lanceta. Este modelo de fabricación es favorable, dado que, también debido al contacto entre la sección en forma de cuña, que se extiende al menos por secciones al espacio interior del dispositivo de recepción de lanceta, y el elemento de lanceta, posibilita una transmisión de fuerza de la persona de manejo al elemento de lanceta mediante el dispositivo de fijación y/o eyección, la cual a su vez posibilita un desplazamiento simultáneo del elemento de lanceta y una deformación del dispositivo de recepción de lanceta.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, el dispositivo de fijación y/o eyección presenta un elemento en forma de varilla, en cuyo extremo está dispuesta, preferentemente desplazada lateralmente, la sección en forma de cuña. Esto significa que preferentemente un centro de la sección en forma de cuña está dispuesto desplazado con respecto a un centro del elemento en forma de varilla. Este modelo de fabricación es favorable, dado que una separación de función, o bien un desdoblamiento de función, de la sección en forma de cuña ocurre de tal manera, que la sección, que está dispuesta directamente junto al elemento en forma de varilla, de la sección en forma de cuña puede utilizarse para la recepción de fuerzas más grandes y, por consiguiente, para la deformación del dispositivo de recepción de lanceta, mientras que la sección, que está alejada del elemento en forma de varilla, de la sección en forma de cuña está prevista solamente para desplazar hacia fuera, o bien mover, el elemento de lanceta. Esto conduce a un dimensionamiento adecuado para sollicitación y optimizado del dispositivo de fijación y/o eyección, por lo cual se aumenta la seguridad de funcionamiento y pueden tener lugar ahorros de material.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, el elemento en forma de cuña presenta un lado inferior que está dispuesto en un plano conjunto con un lado inferior del elemento en forma de varilla. Este modelo de fabricación es favorable, dado que la sección en forma de cuña y el elemento en forma de varilla pueden apoyarse mediante una pared, o bien un apoyo, de tal modo, que puedan actuar fuerzas y momentos elevados sobre el elemento en forma de varilla, o bien la sección en forma de cuña, sin que la carga cause un daño del dispositivo de fijación y/o eyección.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, la sección en forma de cuña presenta, aparte de la zona frontal en forma de punta, una zona de extremo, siendo la altura de sección transversal de la zona frontal en forma de punta preferentemente menor que la altura de sección transversal del elemento en forma de varilla. Además, la altura de sección transversal de la zona de extremo es preferentemente mayor que la altura de sección transversal del elemento en forma de varilla, siendo también concebible que la altura de sección transversal de la zona de extremo sea análoga a la altura de sección transversal del elemento en forma de varilla o esté realizada más reducida que la altura de sección transversal del elemento en forma de varilla. El modelo de fabricación preferente es favorable, dado que conduce a reducción de la parte de material y, por consiguiente, de los costes y del peso.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, el movimiento del dispositivo de fijación y/o eyección está acoplado a la carcasa por medio de al menos un elemento de muelle adicional. De esto resulta que el acoplamiento del elemento de muelle al dispositivo de fijación y/o eyección puede modificarse en dependencia de la deflexión del elemento de muelle. El elemento de muelle está guiado mediante medios previstos en el dispositivo de fijación y/o eyección y/o en el cuerpo base y el dispositivo de fijación y/o eyección puede moverse en contra de la dirección de eyección mediante el elemento de muelle. Esto significa que el dispositivo de fijación y/o eyección experimenta una modificación del acoplamiento a la carcasa, o bien al cuerpo base, en el caso de un desplazamiento.

Preferentemente, después de una liberación del dispositivo de fijación y/o eyección por parte del usuario, o bien paciente, tiene lugar un movimiento de retorno del dispositivo de fijación y/o eyección, por lo cual el dispositivo de recepción de lanceta pasa de un estado deformado a un estado no deformado. Este modelo de fabricación es favorable, dado que el empujador se pasa preferentemente en forma automática, mediante el elemento de muelle, a una posición distanciada del elemento de recepción de lanceta y, por consiguiente, siempre cuando el usuario, o bien paciente, libera el dispositivo de lanceta se posibilita, o bien existe siempre un estado no deformado del dispositivo de recepción de lanceta.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento existe en el dispositivo de fijación y/o eyección un tope, mediante el cual está limitado el trayecto de desplazamiento del dispositivo de fijación y/o eyección y que interactúa con preferentemente una zona del cuerpo base correspondientemente conformada, respectivamente correspondiente. Esto tiene la ventaja de que un movimiento máximo del dispositivo de fijación y/o eyección puede prefijarse en forma definida. Esto tiene a su vez la ventaja de que están excluidas, o limitadas, las sollicitaciones excesivas a los componentes del dispositivo de lanceta de sangre.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento está previsto un elemento de accionamiento manual sobre un lado del tope del dispositivo de fijación y/o eyección. Mediante ese elemento de accionamiento manual, el usuario, o bien paciente, puede mover el dispositivo de fijación y/o eyección.

En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, el dispositivo de fijación y/o eyección presenta un elemento portador, que se extiende esencialmente perpendicular a la dirección longitudinal y sobre el que esencialmente están previstos perpendicularmente el medio para guiar el elemento de muelle adicional, el elemento en forma de barra o varilla, y el tope.

Preferentemente, el medio para guiar el elemento de muelle adicional, el elemento en forma de barra y el tope están dispuestos paralelos uno a otro.

Además, entre el tope y el medio para guiar el elemento de muelle adicional y/o entre el elemento en forma de varilla y el medio para guiar el elemento de muelle adicional preferentemente están previstos elementos de refuerzo. Este

modelo de fabricación es favorable, dado que debido a los elementos de refuerzo es posible transmitir fuerzas relativamente elevadas a los elementos mencionados previamente, sin que éstos deban fabricarse en forma extremadamente maciza, es decir, se producen ahorros de material mediante aplicaciones de fuerza optimizadas.

5 En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, al menos la sección en forma de cuña está producida de una sola pieza con el resto del dispositivo de fijación y/o eyección, particularmente con el elemento en forma de varilla. Esto es favorable, dado que debido a esta realización el flujo de fuerza puede correr óptimamente dentro del dispositivo de fijación y/o eyección, puesto que no se presentan tensiones debido a imprecisiones relativas a la técnica de ensamblado.

10 En otro modelo de fabricación preferente del presente invento, el cuerpo base presenta al menos una pared interna plana para el desplazamiento definido del dispositivo de fijación y/o eyección. Este modelo de fabricación es favorable, dado que el dispositivo de fijación y/o eyección puede desplazarse sobre la pared interna, o bien una nervadura o una sección de una pared interna, sirviendo también la pared interna, la sección de la pared interna o la nervadura para absorber fuerzas de accionamiento excesivas, por lo cual se evita un daño del dispositivo de lanceta de sangre.

15 Debe indicarse en este punto que todos los atributos dados a conocer en la documentación de solicitud perfeccionan favorablemente, en forma individual o en combinación de unos con otros, dispositivos de lanceta de sangre genéricos o conocidos del estado de la técnica.

20 Otros objetivos, ventajas y características del presente invento se explican en base a la siguiente descripción de dibujos adjuntos, en la cual se representan en forma ejemplar dispositivos de lanceta de sangre para el examen de sangre. Los componentes del dispositivo de lanceta de sangre, que en las figuras coinciden al menos esencialmente en lo referente a su función, pueden estar marcados aquí con iguales caracteres de referencia, no siendo necesario que estos componentes lleven números o estén explicados en todas las figuras.

Aquí muestra la:

- figura 1, una representación de un dispositivo de lanceta de sangre según el invento,
- 25 figura 2, una representación abierta del dispositivo de lanceta de sangre según el invento en un estado desacoplado,
- figura 3, una representación abierta tridimensional del dispositivo de lanceta de sangre según el invento en un estado desacoplado,
- figura 4, una representación abierta de un dispositivo de lanceta de sangre según el invento en un estado acoplado,
- figura 5, una representación abierta tridimensional de un dispositivo de lanceta de sangre según el invento en un
- 30 estado acoplado,
- figura 6, una representación abierta de un dispositivo de lanceta de sangre según el invento en una configuración de eyección,
- figura 7, una representación abierta tridimensional de un dispositivo de lanceta de sangre según el invento en una configuración de eyección,
- 35 figura 8, otra representación en perspectiva de un dispositivo de lanceta de sangre según el invento en un estado acoplado,
- figura 9, otra representación en perspectiva de un dispositivo de lanceta de sangre según el invento en una configuración de eyección,
- figura 10, otra representación del dispositivo de lanceta de sangre con dispositivo de fijación y/o eyección enclavado,
- 40 figura 11, una representación tridimensional del dispositivo de fijación y/o eyección.

La figura 1 muestra un dispositivo de lanceta de sangre 1 con un cuerpo base 2 que presenta un elemento de accionamiento 4 para activar el funcionamiento del dispositivo de lanceta de sangre 1. Un elemento de accionamiento manual 6 para eyectar elementos de lanceta (no mostrados en esta representación) y una cubierta 8, en la cual está prevista una rueda de ajuste 10, mediante la cual puede realizarse un ajuste de la profundidad de pinchado. La profundidad de pinchado puede ajustarse aquí en forma escalonada mediante marcaciones 12 sobre la

45 rueda de ajuste 10 y la cubierta 8. El dispositivo de lanceta de sangre 1 se extiende en este caso en dirección longitudinal L y dirección de anchura B.

En la figura 2 se muestra un dispositivo de lanceta de sangre 101 que también se extiende en dirección longitudinal L y dirección de anchura B. El dispositivo de lanceta de sangre 101 presenta un cuerpo base 102, en el cual está dispuesto un sinnúmero de componentes de dispositivo. Mediante un elemento de muelle 105 y una leva de control puede transmitirse al dispositivo de recepción de lanceta 118 una fuerza para la ejecución de la función.

Mediante un elemento de accionamiento manual 106 que está dispuesto en un dispositivo de fijación y/o eyección 114, o bien está unido a éste en una sola pieza, puede desplazarse una sección en forma de cuña 116 en dirección longitudinal L del dispositivo de lanceta de sangre 101.

En el dispositivo de recepción de lanceta 118 está prevista una sección 119, en la cual, o bien con la cual, la sección en forma de cuña 116 puede encajarse, o bien ponerse en contacto. Particularmente, la sección 119 del dispositivo de recepción de lanceta 118 está prevista en una cavidad 120 del dispositivo de recepción de lanceta 118.

5 Aparte de una primera cavidad 120, el dispositivo de recepción de lanceta 118 también presenta una segunda cavidad 121. En al menos una de las dos cavidades 120, 121 está prevista preferentemente una curvatura 122. En esa curvatura 122 puede introducirse la sección en forma de cuña 116 al menos por secciones. Además, la sección en forma de cuña 116 puede conducirse a la curvatura 122 en forma definida.

10 En el dispositivo de recepción de lanceta 118 puede disponerse un elemento de lanceta 123; además, el dispositivo de fijación y/o eyección 114 presenta un elemento en forma de varilla 125 y está rodeado, preferentemente al menos por secciones, por un elemento de muelle 128 que se apoya en un medio del dispositivo de fijación y/o eyección, o bien está guiado por éste.

15 Este medio 130 del dispositivo de fijación y/o eyección 114 está fabricado preferentemente de una sola pieza con el resto del dispositivo de fijación y/o eyección 114 y se extiende esencialmente en forma de cilindro en dirección longitudinal del dispositivo de lanceta de sangre 101. El elemento de muelle adicional 128 está además, en contacto con medios 132 fijados al cuerpo base 102, o bien está apoyado en éstos.

20 Además, el dispositivo de fijación y/o eyección 114 comprende un tope 133 que también está fabricado preferentemente de una sola pieza con el resto del dispositivo de fijación y/o eyección 114. Ese tope 133 sirve para asegurar una limitación del movimiento del dispositivo de fijación y/o eyección 114 en dirección longitudinal L; en este caso es concebible que una limitación del movimiento de desplazamiento del dispositivo de fijación y/o eyección 114 se realice también o alternativamente mediante otro dispositivo (no mostrado).

25 El medio 130 del dispositivo de fijación y/o eyección 114 y el elemento en forma de varilla 125 están dispuestos esencialmente perpendiculares sobre un elemento portador 136. Este elemento portador 136 también es un componente del dispositivo de fijación y/o eyección 114. Además, el medio 130 del dispositivo de fijación y/o eyección 114 y el elemento en forma de varilla 125 están unidos al elemento portador 136 mediante elementos de refuerzo 138. Por medio de los elementos de refuerzo 138 tiene lugar al menos por secciones un incremento de la capacidad de carga del dispositivo de fijación y/o eyección 114.

30 La figura 3 muestra en una representación en perspectiva una sección transversal de un dispositivo de lanceta de sangre 201 que se extiende en dirección longitudinal L, dirección de anchura B y dirección de altura H. El dispositivo de lanceta de sangre 201 presenta también un cuerpo base 202, en el que está dispuesto un sinnúmero de componentes del dispositivo. Además, está previsto un elemento de accionamiento manual 206, en el que están dispuestas elevaciones incrementadoras de fricción y/o generadoras en arrastre de forma.

35 El dispositivo de fijación y/o eyección 214 presenta una sección en forma de cuña 216, en la cual está configurada una zona frontal 217a y una zona de extremo 217b. La zona frontal 217a tiene una superficie de sección transversal más reducida que la zona de extremo 217b.

40 El dispositivo de recepción de lanceta 218 está conformado en forma de tubo en una primera sección y en forma de placa en otra sección, estando dos elementos de placa dispuestos preferentemente perpendiculares uno a otro para obtener un incremento de la estabilidad de componente. Además, el dispositivo de recepción de lanceta 218 está en contacto con una leva de control mediante un elemento de unión.

45 En una sección 219 del dispositivo de recepción de lanceta 218 está previsto una cavidad 220 que preferentemente presenta una curvatura 222, en la cual puede encajar la sección en forma de cuña 216 y a la que preferentemente es adyacente una ranura que se extiende en dirección longitudinal L del dispositivo de lanceta de sangre 201, o bien del dispositivo de recepción de lanceta 218. Dentro del dispositivo de recepción de lanceta 218, un elemento de lanceta 223 está fijado por fricción.

50 Con ayuda del elemento en forma de varilla 225, en el cual está dispuesta la sección en forma de cuña 216, ésta es desplazable en dirección longitudinal L. Por medio de un desplazamiento longitudinal de la sección en forma de cuña 216, ésta puede introducirse en el espacio interior 226 del dispositivo de recepción de lanceta 218. Un desplazamiento longitudinal de la sección en forma de cuña 216 significa un desplazamiento longitudinal del dispositivo de fijación y/o eyección 214, por lo cual se aplica una fuerza sobre el elemento de muelle adicional 228. Por medio del elemento de muelle 228 se aplica, por consiguiente, una fuerza sobre el dispositivo de fijación y/o eyección 214, por medio de la cual se puede transferir un movimiento de retorno del dispositivo de fijación y/o eyección 214 a una posición de partida. En esta posición de partida existe un estado desacoplado y la sección en forma de cuña 216 no ocasiona ninguna deformación del dispositivo de recepción de lanceta 218.

55 El tope 233 apoya con su lado inferior preferentemente en forma plana contra una pared interna 240, por lo cual las fuerza transmitidas mediante el elemento de accionamiento manual 206 al dispositivo de fijación y/o eyección 214 en dirección de anchura B se soportan en la carcasa 202, o bien en la pared interna 240. Además, la pared interna 240 forma una superficie de deslizamiento, sobre la cual puede desplazarse el tope 233.

En la figura 4 está representado un dispositivo de lanceta de sangre 301, en el cual el dispositivo de fijación y/o eyección 314 está desplazado parcialmente. En la posición representada, la sección en forma de cuña 316 del dispositivo de fijación y/o eyección 314 se retrae en una curvatura 322, que está conformada en el lado trasero, del

dispositivo de recepción de lanceta 318 y comienza a empujar el elemento de lanceta 323 por el lado trasero. Simultáneamente, por medio de la zona 319 en la curvatura 322 se conduce el elemento en forma de cuña 316 en forma dirigida a la ranura (no representada) y tiene lugar una expansión inicial del dispositivo de recepción de lanceta 318. Por lo tanto, el dispositivo de fijación y/o eyección 314 toca, durante el movimiento de empuje representado aquí, primeramente el lado trasero, o bien el fondo del elemento de lanceta 323 y lo presiona con la zona frontal 317a hacia fuera del dispositivo de lanceta de sangre 301, o bien del dispositivo de recepción de lanceta 318, durante los movimientos de desplazamiento en dirección longitudinal L.

A continuación, con ayuda del elemento empujador, o bien del dispositivo de fijación y/o eyección 314, se presiona abriendo adicionalmente, o bien se continúa presionando abriendo, el dispositivo de recepción de lanceta 318 ranurado lateralmente y se levanta el bloqueo del elemento de lanceta 323 mediante el contorno del dispositivo de recepción de lanceta 318. Además, el elemento de muelle adicional 328 está parcialmente comprimido en esta representación.

En la figura 5 se muestra una representación abierta tridimensional del dispositivo de lanceta de sangre 401. Mediante la flecha doble 427 está representado un movimiento de deformación, o bien de expansión, del dispositivo de recepción de lanceta de sangre 418 durante un proceso de introducción. Es evidente que la sección en forma de cuña 416 encaja en la curvatura 422 y se extiende al menos parcialmente al espacio interior 426 del dispositivo de recepción de lanceta 418. Debido a la curvatura 422 tiene lugar una conducción definida de la sección en forma de cuña 416 a la ranura 424, produciéndose preferentemente ya durante ese movimiento de introducción un desplazamiento del elemento de lanceta 423 hacia fuera y una expansión del dispositivo de recepción de lanceta 418.

En la figura 6 se muestra un dispositivo de lanceta de sangre 501, en el que están representados claramente el levantamiento del bloqueo y la apertura a presión del dispositivo de recepción de lanceta 518 con ayuda del elemento empujador, o bien del dispositivo de fijación y/o eyección 514. Aquí, el dispositivo de fijación y/o eyección 514 se encuentra en un tope final, en el cual el tope 533 está en contacto con el cuerpo base 502. O sea que tiene lugar una eyección del elemento de lanceta 523 mediante el dispositivo de fijación y/o eyección 514. El elemento de muelle adicional 528 que está conformado como muelle de compresión está completamente comprimido en esa posición de tope final. La sección en forma de cuña 516 del dispositivo de fijación y/o eyección 514 se encuentra ahora al menos en dirección longitudinal L completamente dentro de la ranura (no mostrada). La ranura, o bien el dispositivo de recepción de lanceta 518, está ampliada en esa posición de tal modo, que, preferentemente también sin aplicación adicional de fuerza por parte del dispositivo de fijación y/o eyección 514, el elemento de lanceta 523 pueda caer hacia fuera del dispositivo de recepción de lanceta 518, sin que el elemento de lanceta 523 deba tocarse con la mano. Esta caída hacia fuera se ocasiona o al menos se favorece preferentemente, empujando el dispositivo de fijación y/o eyección 514 por detrás, produciendo al mismo tiempo el dispositivo de fijación y/o eyección 514 con la sección en forma de cuña 516, un ensanchamiento del dispositivo de recepción de lanceta 518, o bien del sujetador de lanceta, y un desplazamiento del elemento de lanceta 523 hacia fuera del dispositivo de recepción de lanceta 518.

En la figura 7 se muestra otra representación abierta tridimensional del dispositivo de lanceta de sangre 601. De esta figura se desprende que, mediante la sección en forma de cuña 616 y el elemento en forma de varilla 625, el dispositivo de fijación y/o eyección 614 está al menos parcialmente en contacto con el dispositivo de recepción de lanceta 618 y lo ensancha. Además, puede verse que la zona frontal 617a de la sección en forma de cuña 616 que se extiende al espacio interior 624 del dispositivo de recepción de lanceta 618 ocasiona un desplazamiento del elemento de lanceta 623 hacia fuera.

Además, puede verse que el elemento de muelle adicional 628 se encuentra en un estado comprimido. Por el medio 630 se da en este caso una alineación, o bien una estabilización del elemento de muelle 628. El tope 633 está unido aquí por arrastre de forma a un tope 631 que está conformado en el cuerpo base 602.

En la figura 8 se reproduce otra representación en perspectiva, en la que el dispositivo de fijación y/o eyección 714 se encuentra en un movimiento de empuje recién iniciado, como lo reproduce la flecha 742. Mediante la flecha doble 744 se muestra que el dispositivo de recepción de lanceta 718 recién comienza a ensancharse.

En la figura 9, el dispositivo de fijación y/o eyección 814 está con el elemento de accionamiento manual 806 ya en la punta más delantera y en esto ha ensanchado completamente el dispositivo de recepción de lanceta 818 mediante la sección en forma de cuña 816. Una extracción del elemento de lanceta 823 es, por consiguiente, posible debido a la unión de presión liberada. Para ello, el dispositivo de fijación y/o eyección 814 presiona el elemento de lanceta 823 preferentemente hasta la mitad hacia fuera del dispositivo de recepción de lanceta 818, mientras que simultáneamente se ensancha el dispositivo de recepción de lanceta para posibilitar la eyección del elemento de lanceta 823. A continuación tiene lugar un movimiento de retorno del dispositivo de fijación y/o eyección 814 a una posición de partida. Esto se realiza mediante el muelle de compresión, o bien el elemento de muelle adicional 828.

Todos los atributos dados a conocer en la documentación de solicitud se reivindican como esenciales para el invento, siempre que individualmente o en combinación sean novedosos con respecto al estado de la técnica.

La figura 10 muestra un estado del dispositivo de lanceta de sangre 901, en el que el elemento de muelle 905 que está acoplado al elemento de leva de control 943 está tensado, es decir, puede activarse un movimiento de pinchado del dispositivo de lanceta de sangre 901. El elemento de leva de control 943 presenta en este caso una

trayectoria de curva 947, en la que el dispositivo de recepción de lanceta 918 está guiado, o bien apoyado en forma deslizando, mediante un elemento de pivote (no mostrado). Un movimiento de giro del elemento de leva de control 943 causa, por consiguiente, un movimiento lineal del dispositivo de recepción de lanceta 918 en dirección longitudinal L. En el estado mostrado en la figura 10, debido a la interacción de la pared 945, que forma al menos parcialmente la trayectoria de curva 947, con un elemento de pivote 941 (representado con líneas a rayas, dado que en esta representación se encuentra sobre el lado inferior del dispositivo de fijación y/o eyección) que está dispuesto en el dispositivo de fijación y/o eyección 914, ocurre un enclavamiento, o bien una limitación, del movimiento de desplazamiento del dispositivo de fijación y/o eyección 914. La limitación del movimiento de desplazamiento, o bien el enclavamiento, del dispositivo de fijación y/o eyección 914 se realiza mediante arrastre de forma, es decir, la pared 945 se encuentra en el estado representado en dirección longitudinal L, es decir, en la dirección de desplazamiento hacia fuera, delante del elemento de pivote 941 y forma, por lo tanto, un tope para el elemento de pivote 941. Por medio de una activación del movimiento de pinchado tiene lugar, debido a la energía almacenada en el elemento de muelle 905, una desviación del elemento de leva de control 943, por lo cual éste se mueve hacia fuera de la zona de desplazamiento del dispositivo de fijación y/o eyección 914 y permite de este modo un desplazamiento del dispositivo de fijación y/o eyección 914. El dispositivo de lanceta de sangre 901 está conformado, por lo tanto, de tal modo, que solamente en un estado no tensado, o bien parcialmente relajado, del elemento de muelle 905 sea posible un desplazamiento del dispositivo de fijación y/o eyección 914.

La figura 11 muestra una representación tridimensional del dispositivo de fijación y/o eyección 1014 que preferentemente está fabricado de una sola pieza y de plástico. El dispositivo de fijación y/o eyección 1014 presenta un elemento de accionamiento manual 1006, un tope 1033, un elemento portador 1036, sobre el cual están dispuestos un medio 1030 y dos elementos de refuerzo 1038, y un elemento en forma de varilla 1025, en el que está dispuesta la sección en forma de cuña 1016. Además, en la zona del punto de unión, o bien en la zona de transición entre el elemento portador 1036 y el elemento en forma de varilla 1025, se extiende un elemento de pivote 1041 esencialmente en dirección de altura H y en dirección de anchura B. Sin embargo, aquí también es concebible que el elemento de pivote 1041 esté conformado en una forma diferente, siempre que sea posible una interacción del elemento de pivote 1041 con la pared 947 (compárese con la figura 10).

Lista de caracteres de referencia

	1, 101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801, 901	Dispositivo de lanceta de sangre
	2, 102, 202, 302, 402, 502, 602, 702,802	Cuerpo base
30	4	Elemento de accionamiento
	105, 305, 505, 905	Elemento de muelle
	6, 106, 206, 306, 406, 506, 606, 706, 806, 906, 1006	Elemento de accionamiento manual
	8	Cubierta
	10	Rueda de ajuste
35	12	Marcación
	114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014	Dispositivo de fijación y/o eyección
	116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016	Sección en forma de cuña
	217a, 417a, 617a	Zona frontal en forma de ranura
	217b, 417b, 617b	Zona de extremo
40	118, 218, 318, 418, 518, 618, 718, 818, 918	Dispositivo de recepción de lanceta
	119, 219, 319, 419, 519, 619	Sección del dispositivo de recepción de lanceta
	120, 220, 320, 420, 520, 620	Cavidad
	121, 321, 521	Segunda cavidad
	122, 222, 322, 422, 522, 622	Curvatura
45	123, 223, 323, 423, 523, 623, 723, 823	Elemento de lanceta
	224, 424, 624, 724	Ranura
	125, 225, 325, 425, 525, 625, 725, 825, 925, 1025	Elemento en forma de varilla
	226, 426	Espacio interno del dispositivo de recepción de lanceta
	427	Flecha doble
50	128, 228, 328, 428, 528, 628, 728, 828	Elemento de muelle adicional
	130, 230, 330, 430, 530, 630, 730, 830, 1030	Medios del dispositivo de fijación y/o eyección

ES 2 400 957 T3

	631	Tope en el cuerpo base
	132, 332, 532	Medios fijados al cuerpo base
	133, 233, 333, 433, 533, 633, 733, 833, 933, 1033	Tope
	136, 236, 336, 436, 536, 636, 736, 836, 1036	Elemento portador
5	138, 238, 338, 438, 538, 638, 738, 838, 938, 1038	Elementos de refuerzo
	240, 440, 640, 740, 840	Pared interna
	941, 1041	Elemento de pivote
	742	Flecha
	943	Elemento de leva de control
10	744	Flecha doble
	945	Pared
	947	Trayectoria de curva
	L	Dirección longitudinal
	B	Dirección de anchura
15	H	Dirección de altura

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de lanceta de sangre con un cuerpo base (2, 102, 202, 302, 402, 502, 602, 702,802) para disponer una pluralidad de componentes de dispositivo que comprenden un dispositivo de recepción de lanceta (118, 218, 318, 418, 518, 618, 718, 818, 918) para acoplar el dispositivo de lanceta de sangre a un elemento de lanceta (123, 223, 323, 423, 523, 623, 723, 823), al menos un elemento de muelle (105, 305, 505, 905) para aplicar una fuerza de muelle sobre el dispositivo de recepción de lanceta, y un elemento de accionamiento (4) para activar un movimiento del dispositivo de recepción de lanceta, siendo el acoplamiento entre el dispositivo de recepción de lanceta y el elemento de lanceta modificable mediante un dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014), siendo deformable el dispositivo de recepción de lanceta mediante un movimiento del dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) en dirección longitudinal (L) del dispositivo de recepción de lanceta (118, 218, 318, 418, 518, 618, 718, 818, 918) y mediante un encajado del dispositivo de fijación y/o eyección en al menos una cavidad del dispositivo de recepción de lanceta, caracterizado porque en el dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) está dispuesto directamente un elemento de accionamiento manual (6, 106, 206, 306, 406, 506, 606, 706, 806, 906, 1006).
2. Dispositivo de lanceta de sangre según la reivindicación 1, caracterizado porque una sección (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016) del dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) está diseñada en forma de cuña, y por medio de una interacción de la sección en forma de cuña con una sección (119, 219, 319, 419, 519, 619) del dispositivo de recepción de lanceta puede realizarse una modificación de una sección transversal del dispositivo de recepción de lanceta.
3. Dispositivo de lanceta de sangre según la reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo de recepción de lanceta (118, 218, 318, 418, 518, 618, 718, 818, 918) está conformado en forma de tubo al menos por secciones y la sección (119, 219, 319, 419, 519, 619) del dispositivo de recepción de lanceta está conformada en la zona de al menos una cavidad (120, 220, 320, 420, 520, 620), preferentemente en al menos una cavidad, estando preferentemente previstos en el dispositivo de recepción de lanceta al menos dos cavidades (121, 321, 521) que están dispuestas enfrentadas una a otra, y extendiéndose al menos una cavidad en dirección longitudinal (L) al menos por secciones, y estando al menos aquella conformada en forma de ranura al menos por secciones.
4. Dispositivo de lanceta de sangre según la reivindicación 3, caracterizado porque la sección en forma de cuña (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016) del dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) puede introducirse en una curvatura (122, 222, 322, 422, 522, 622) de la cavidad del dispositivo de recepción de lanceta y la ranura (224, 424, 624, 724) representa otra extensión de la curvatura (122, 222, 322, 422, 522, 622).
5. Dispositivo de lanceta de sangre según una de las reivindicaciones 3 a 4, caracterizado porque la sección en forma de cuña (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016) del dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) puede ponerse en contacto con el dispositivo de recepción de lanceta (118, 218, 318, 418, 518, 618, 718, 818, 918) al menos temporalmente y por secciones, y una fuerza puede transmitirse manualmente al elemento de lanceta (123, 223, 323, 423, 523, 623, 723, 823) por medio del dispositivo de fijación y/o eyección, pudiendo, debido a la aplicación de la fuerza, simultáneamente moverse el elemento de lanceta al menos parcialmente en la dirección de eyección (L) y modificarse la ranura (224, 424, 624, 724).
6. Dispositivo de lanceta de sangre según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque la sección en forma de cuña (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016) presenta una zona frontal en forma de punta (217a, 417a, 617a) que al menos por secciones puede introducirse en la ranura (224, 424, 624, 724) y al menos por secciones puede introducirse en un espacio interior (226, 426), que recibe el elemento de lanceta (123, 223, 323, 423, 523, 623, 723, 823), del dispositivo de recepción de lanceta (118, 218, 318, 418, 518, 618, 718, 818, 918).
7. Dispositivo de lanceta de sangre según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque el dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) presenta un elemento en forma de varilla (125, 225, 325, 425, 525, 625, 725, 825, 925, 1025), en cuyo extremo la sección en forma de cuña (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016) está dispuesta preferentemente desplazada lateralmente.
8. Dispositivo de lanceta de sangre según la reivindicación 7, caracterizado porque la sección en forma de cuña (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016) presenta un lado inferior que está dispuesto con un lado inferior del elemento en forma de varilla (125, 225, 325, 425, 525, 625, 725, 825, 925, 1025) en un plano conjunto.
9. Dispositivo de lanceta de sangre según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque la sección en forma de cuña (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016) presenta, aparte de la zona frontal en forma de punta, una zona de extremo (217b, 417b, 617b), siendo la altura de sección transversal (H1) de la zona frontal en forma de punta (217a, 417a, 617a) preferentemente menor que la altura de sección transversal (H2) del elemento en forma de varilla (125, 225, 325, 425, 525, 625, 725, 825, 925, 1025), y siendo la altura de sección transversal (H3) de la zona de extremo (217b, 417b, 617b), preferentemente mayor que la altura de sección transversal (H2) del elemento en forma de varilla.
10. Dispositivo de lanceta de sangre según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el movimiento del dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) está acoplado al cuerpo base (2, 102, 202, 302, 402, 502, 602, 702,802) por medio de al menos un elemento de muelle

adicional (128, 228, 328, 428, 528, 628, 728, 828), el elemento de muelle está guiado por medios (132, 332, 532) previstos en el dispositivo de fijación y/o eyección y/o el cuerpo base y el dispositivo de fijación y/o eyección puede moverse en contra de la dirección de eyección (L) mediante el elemento de muelle.

5 11. Dispositivo de lanceta de sangre según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) está previsto un tope (133, 233, 333, 433, 533, 633, 733, 833, 933, 1033) que interactúa con el cuerpo base de tal modo, que el recorrido de desplazamiento del dispositivo de fijación y/o eyección sea limitado.

10 12. Dispositivo de lanceta de sangre según la reivindicación 11, caracterizado porque sobre un lado del tope (133, 233, 333, 433, 533, 633, 733, 833, 933, 1033) del dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) está previsto un elemento de accionamiento manual (6, 106, 206, 306, 406, 506, 606, 706, 806, 906, 1006).

15 13. Dispositivo de lanceta de sangre según la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014) presenta un elemento portador (136, 236, 336, 436, 536, 636, 736, 836, 1036) que esencialmente se extiende perpendicular a la dirección longitudinal (L) y sobre el que esencialmente están previstos en forma perpendicular el medio (130, 230, 330, 430, 530, 630, 730, 830, 1030) para guiar el elemento de muelle adicional (128, 228, 328, 428, 528, 628, 728, 828), el elemento en forma de varilla (125, 225, 325, 425, 525, 625, 725, 825, 925, 1025) y el tope (133, 233, 333, 433, 533, 633, 733, 833, 933, 1033), estando previstos elementos de refuerzo (138, 238, 338, 438, 538, 638, 738, 838, 938, 1038), preferentemente entre el tope y el medio para guiar el elemento de muelle adicional y/o entre el elemento en forma de varilla (125, 225, 325, 425, 525, 625, 725, 825, 925, 1025) y el medio para guiar el elemento de muelle adicional.

20 14. Dispositivo de lanceta de sangre según una de las reivindicaciones 2 a 13, caracterizado porque al menos la sección en forma de cuña (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816, 916, 1016) está producida de una sola pieza con el restante dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014), particularmente con el elemento en forma de varilla (125, 225, 325, 425, 525, 625, 725, 825, 925, 1025).

25 15. Dispositivo de lanceta de sangre según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo base (2, 102, 202, 302, 402, 502, 602, 702, 802) presenta al menos una pared interna (240, 440, 640, 740, 840) plana para desplazar en forma definida el dispositivo de fijación y/o eyección (114, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914, 1014).Área del invento

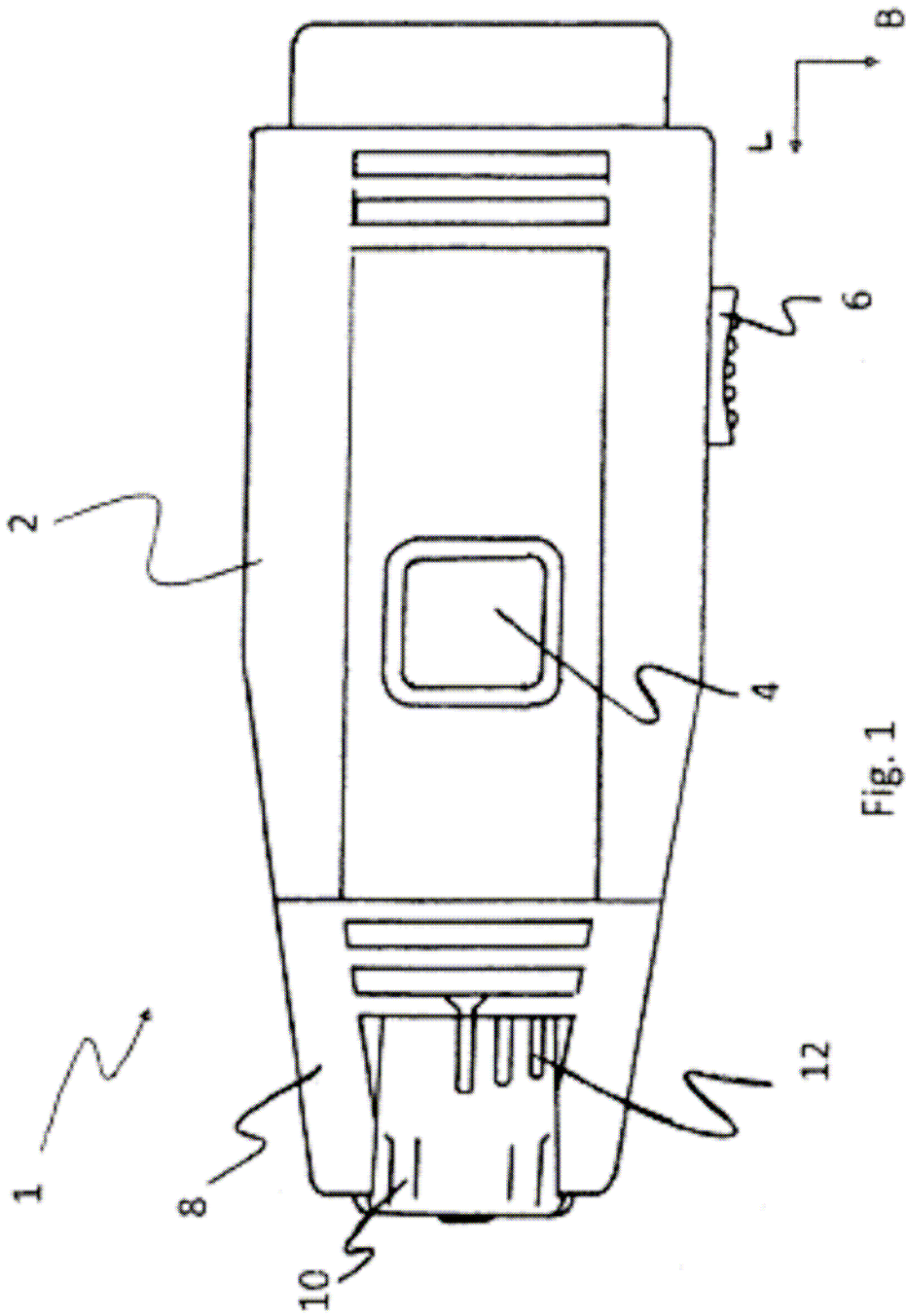


FIG. 1

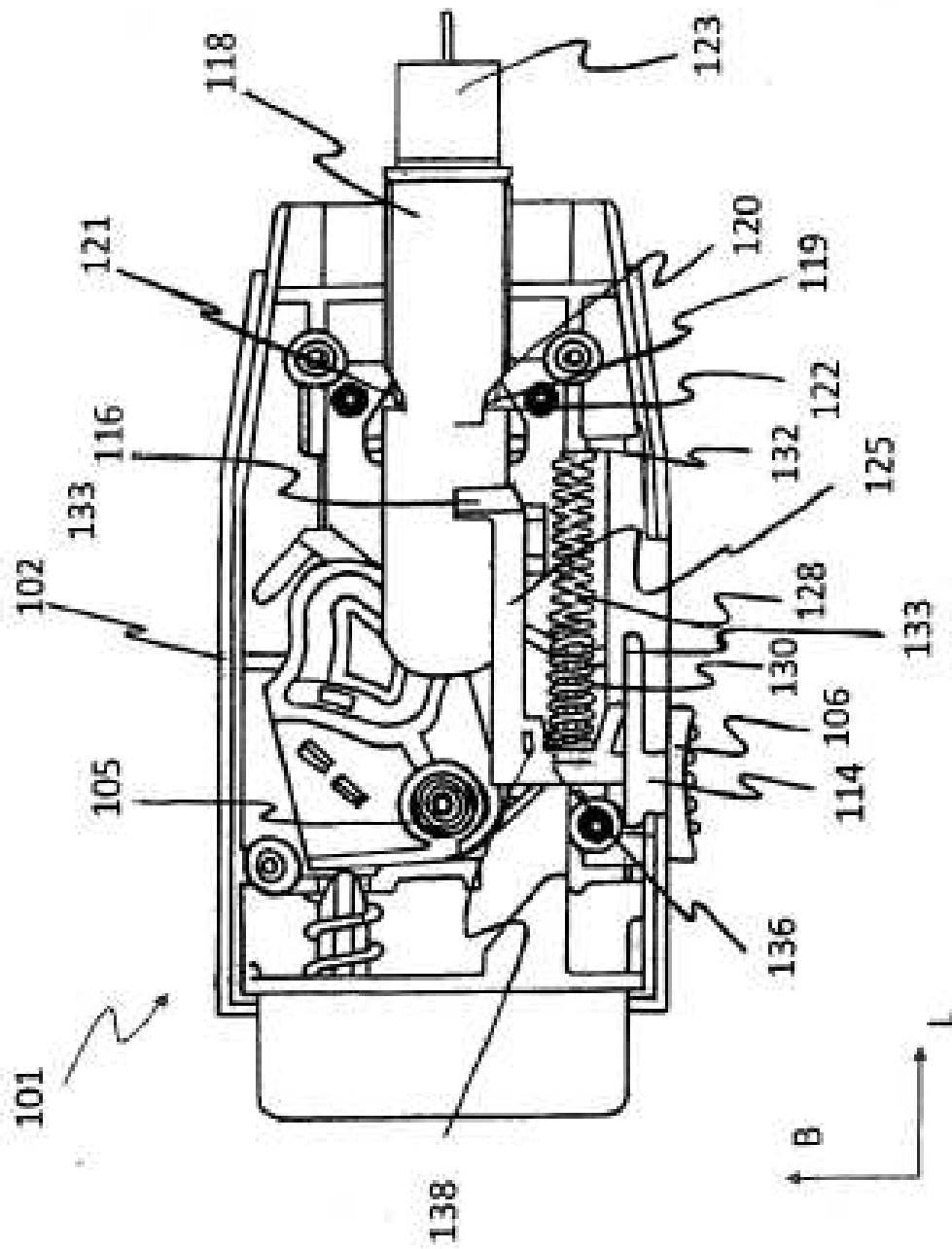


Fig. 2

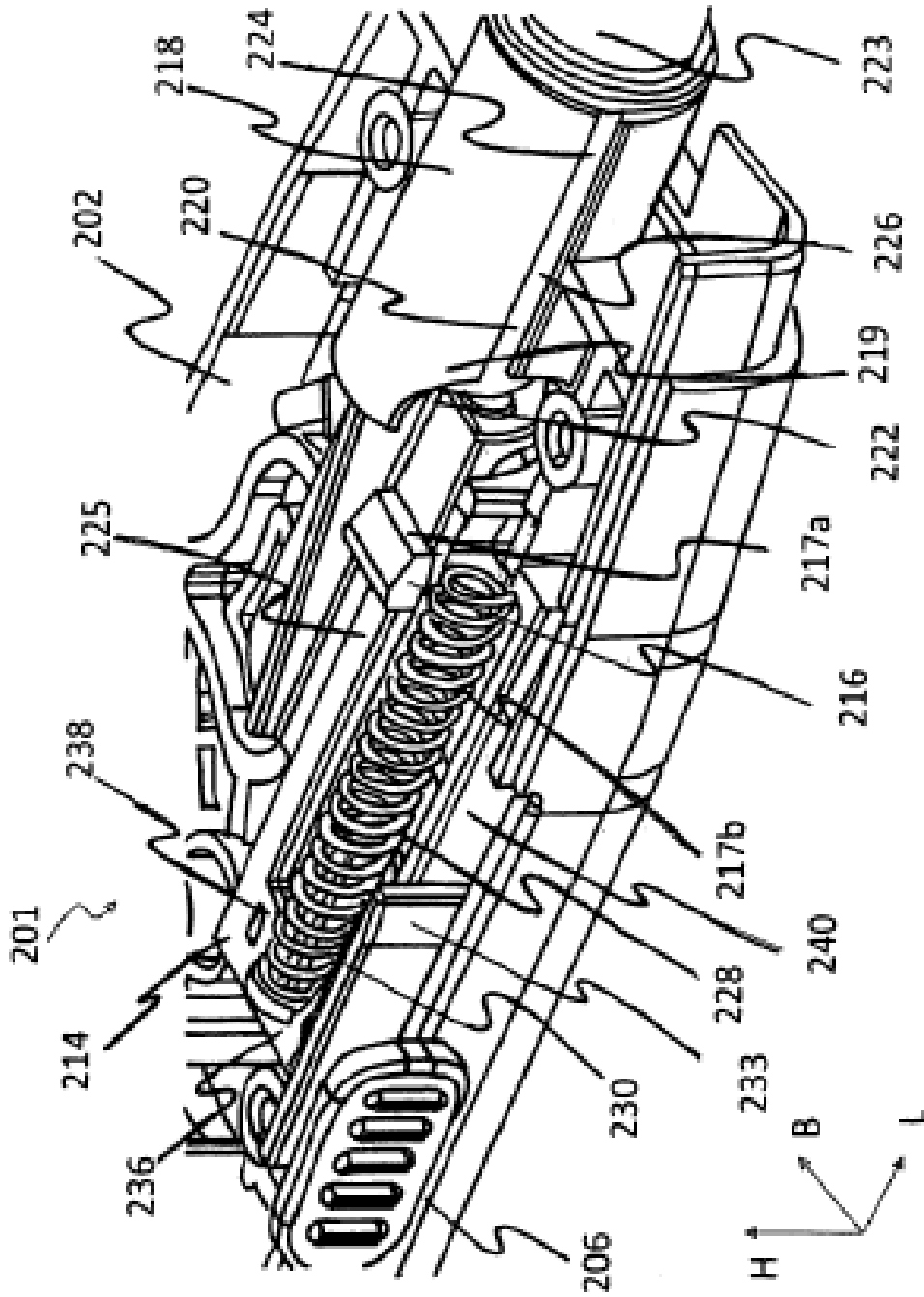
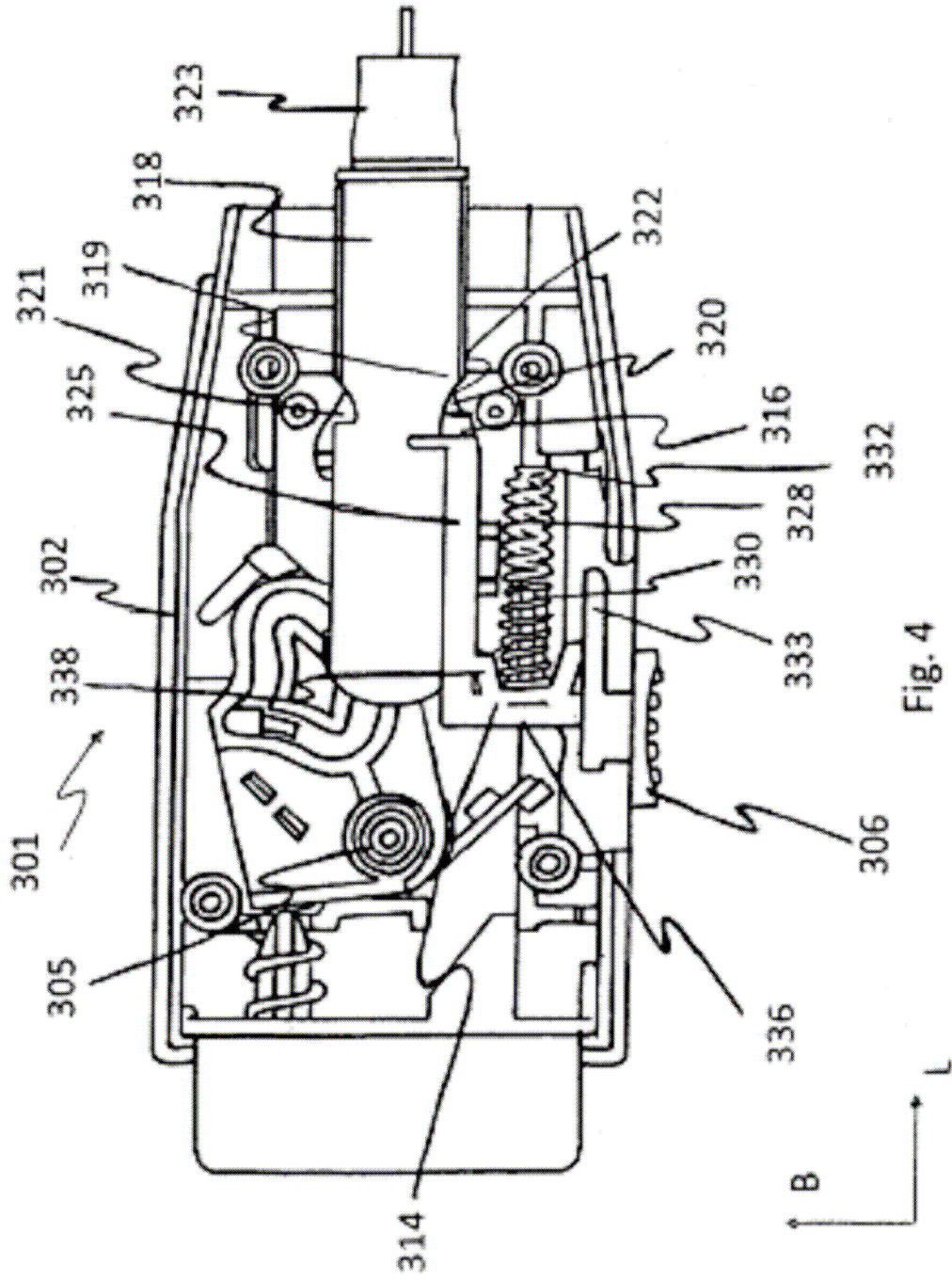


Fig. 3



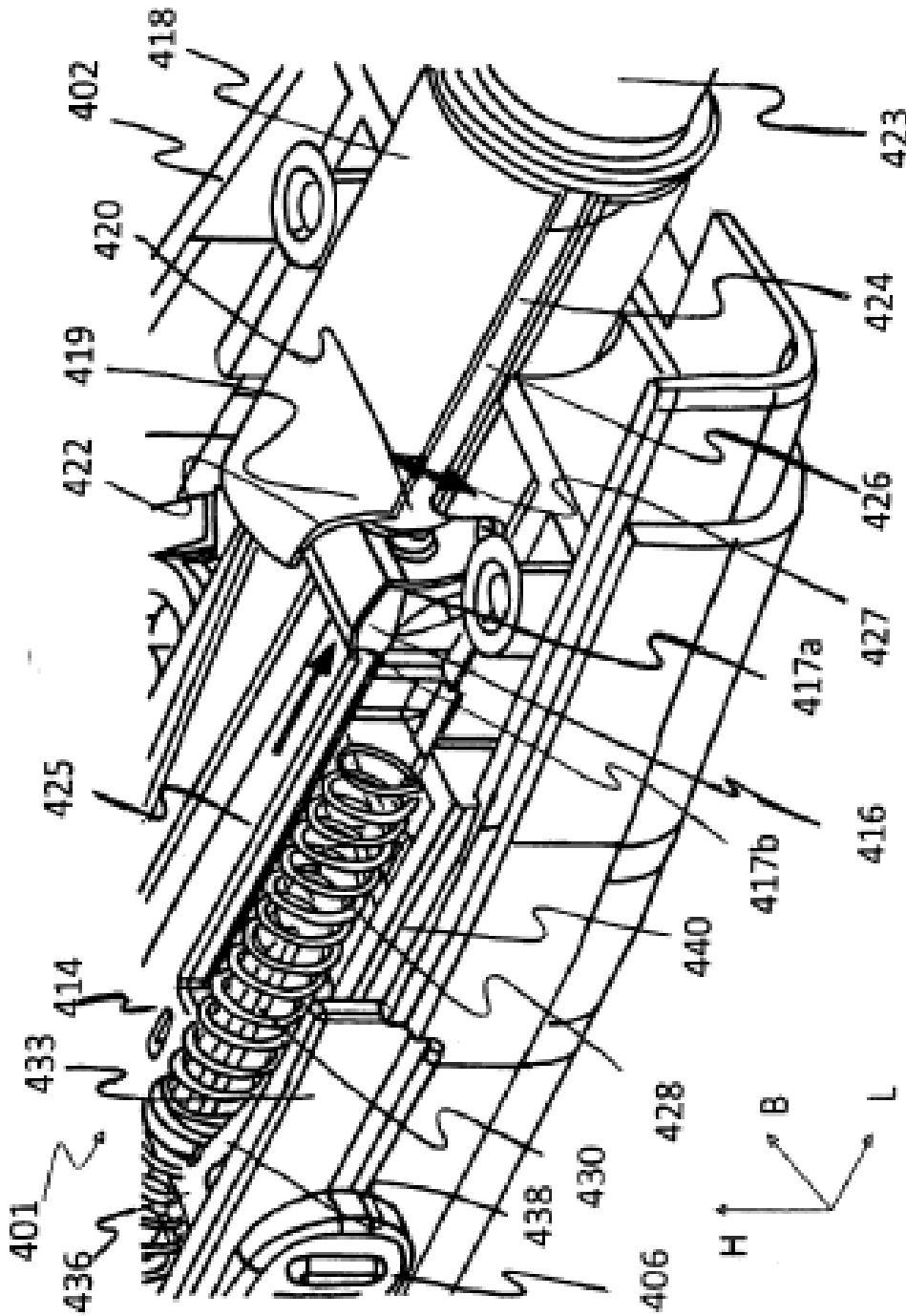


Fig. 5

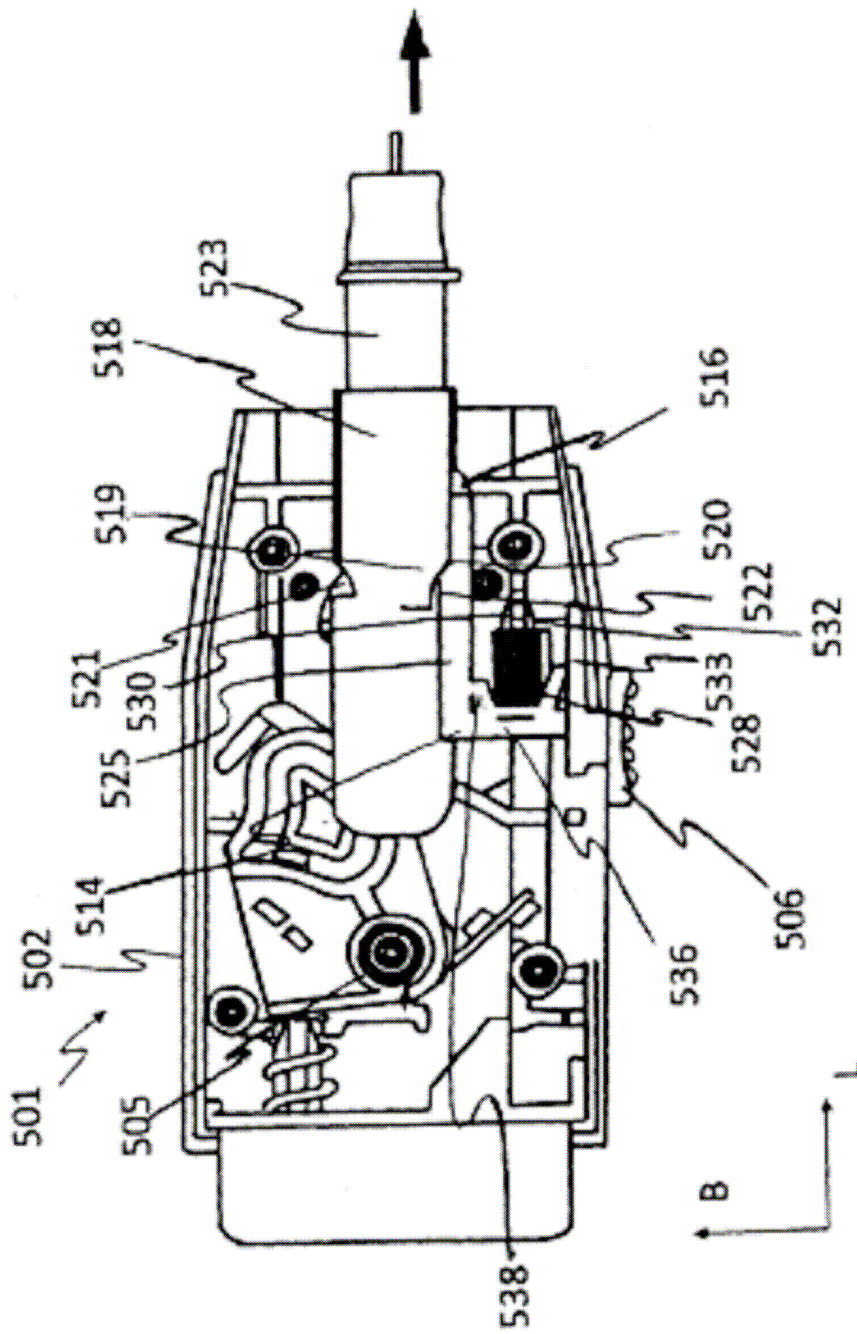


Fig. 6

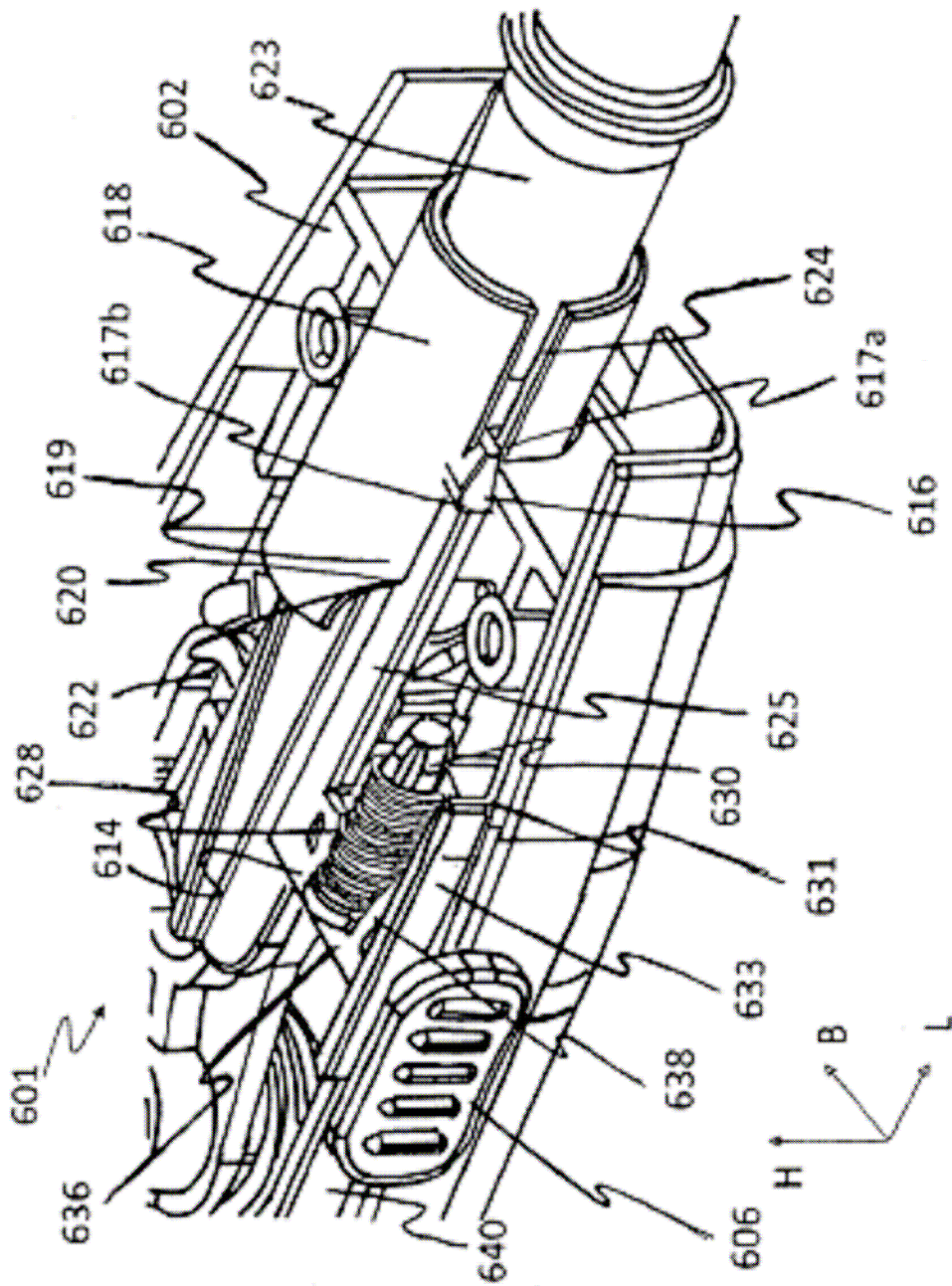


Fig. 7

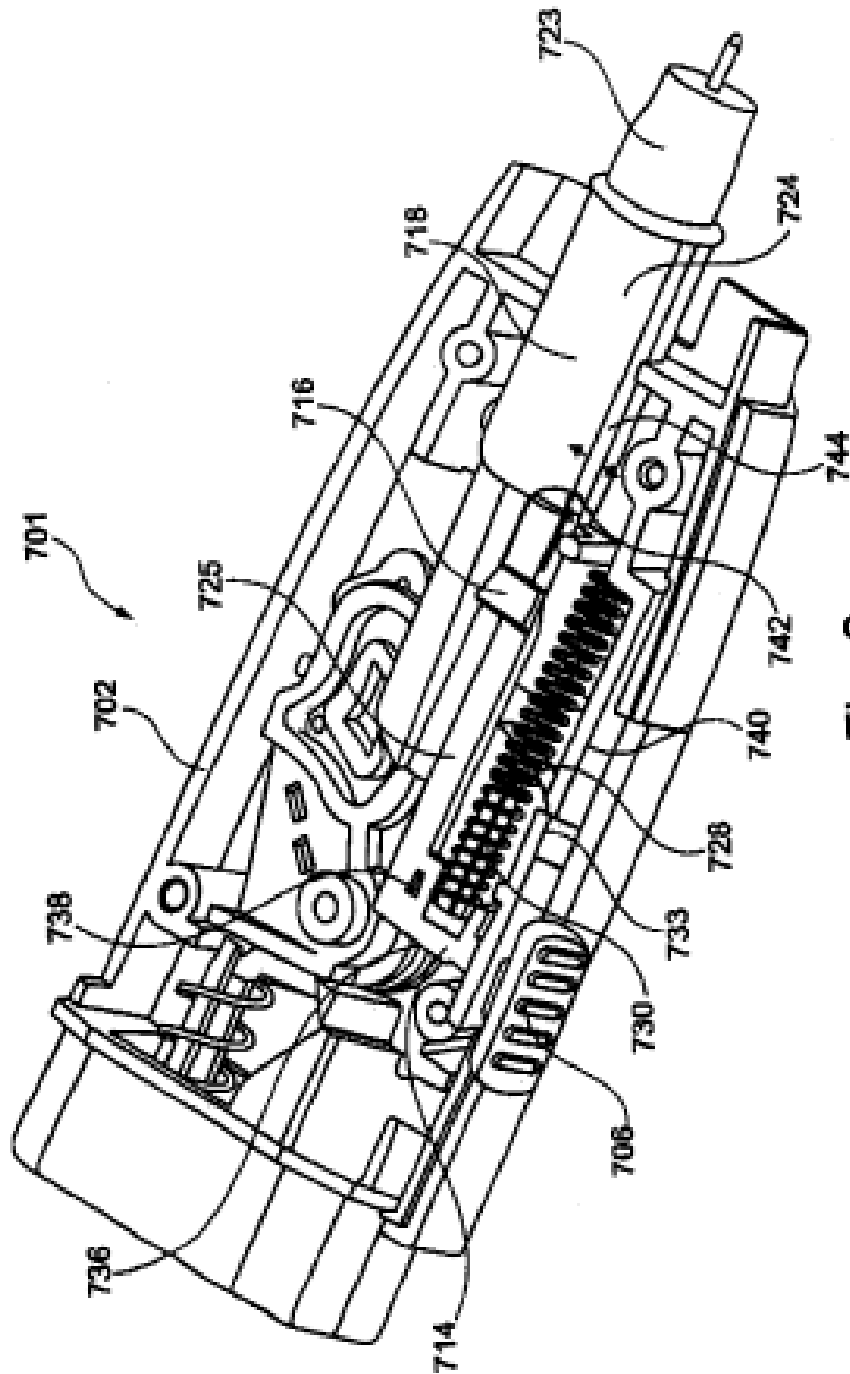
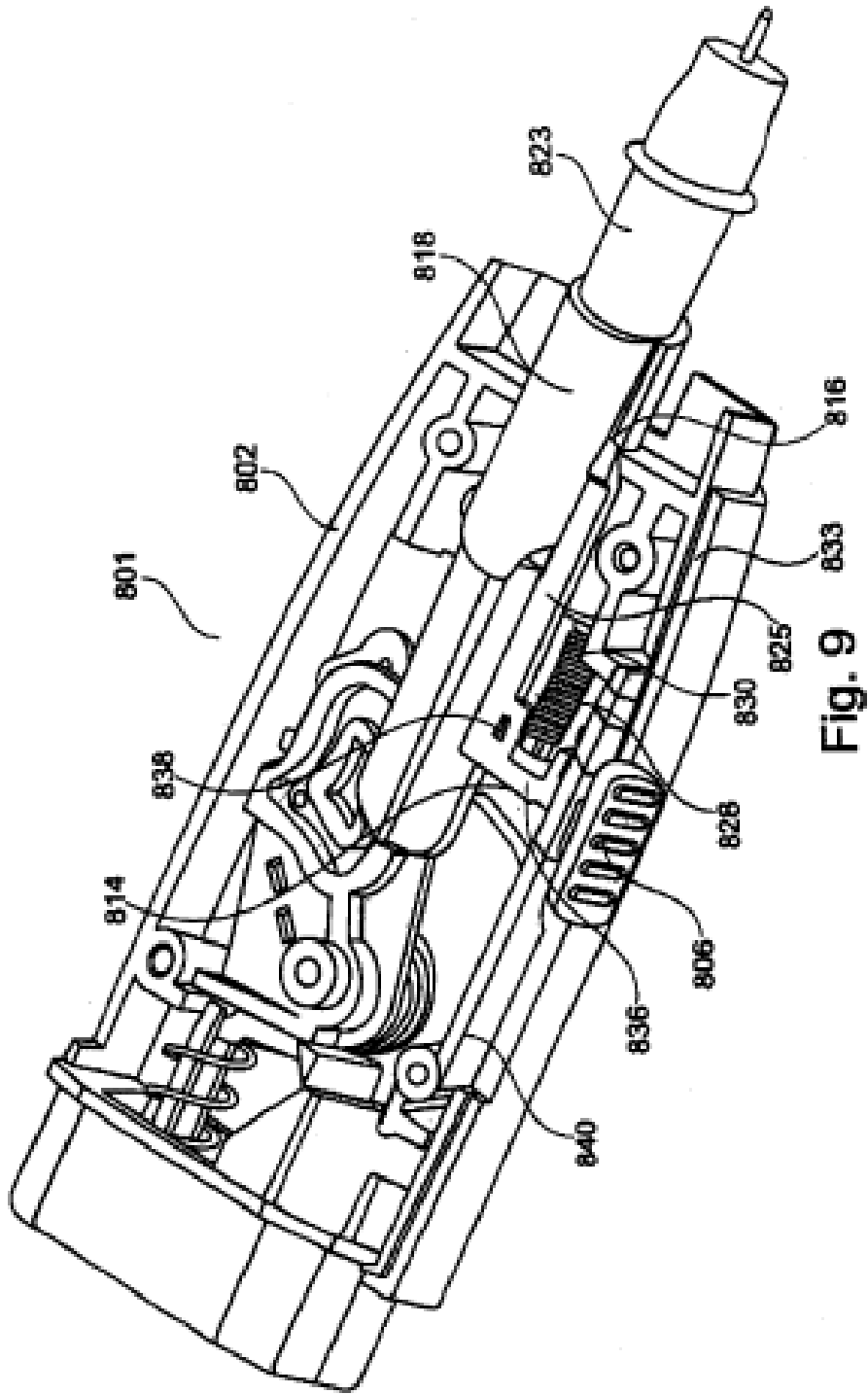


Fig. 8



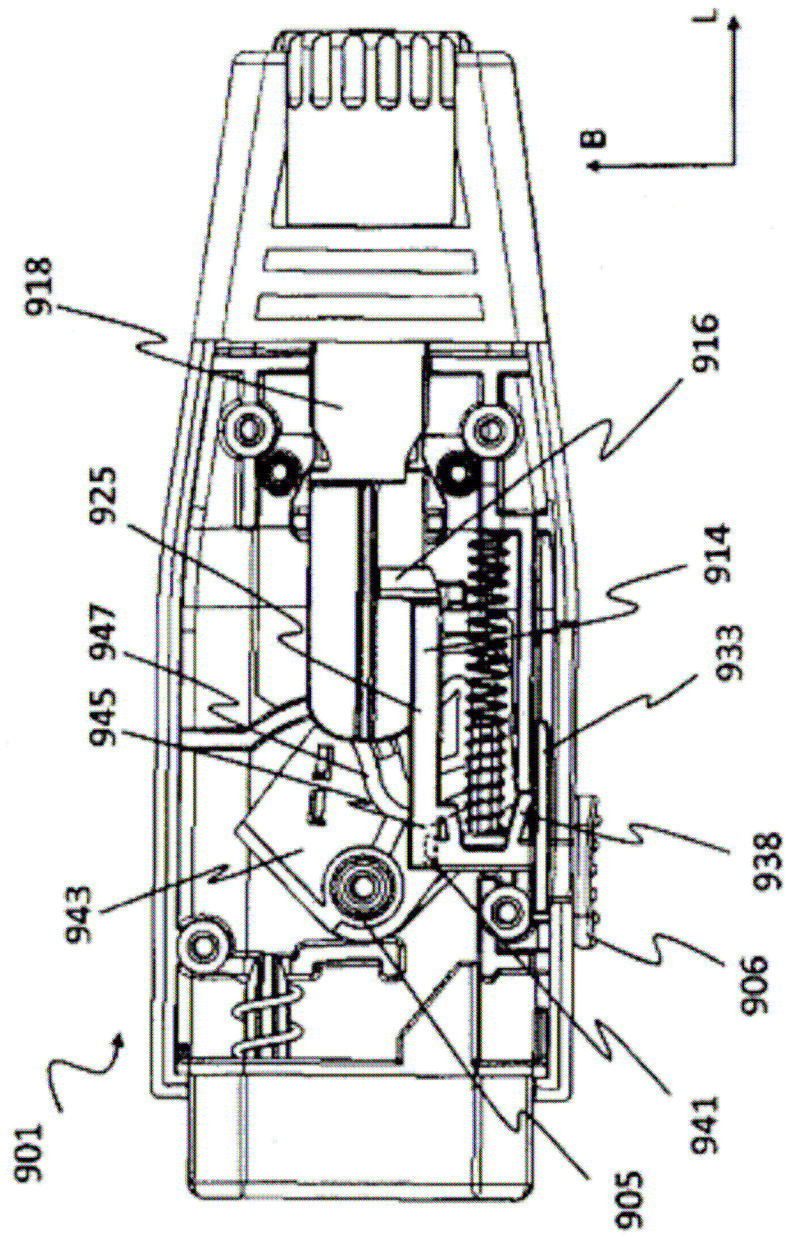


Fig. 10

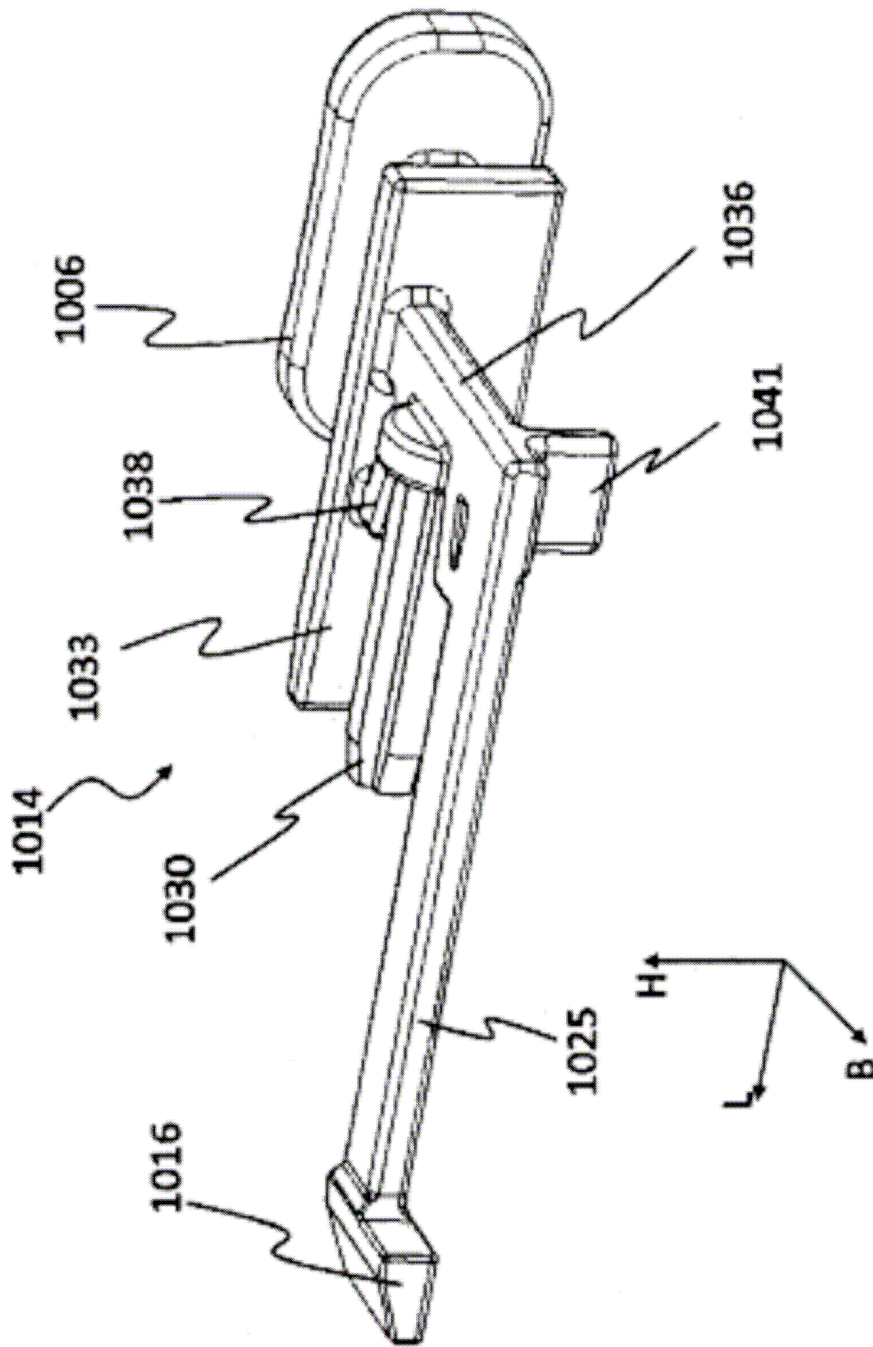


Fig. 11