



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 353**

51 Int. Cl.:
A61B 5/151 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06745794 .5**

96 Fecha de presentación : **27.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1878381**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2008**

54 Título: **Instrumento de inserción de aguja.**

30 Prioridad: **28.04.2005 JP 2005-132678**
16.05.2005 JP 2005-143272

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2011

73 Titular/es: **PANASONIC CORPORATION**
1006, Oaza Kadoma Kadoma-shi
Osaka 571-8501, JP

72 Inventor/es: **Tsubouchi, Toshiharu y**
Umebayashi, Nobue

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 358 353 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**CAMPO TÉCNICO**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de punción para ser utilizado con el fin de extraer sangre de la punta de un dedo o similar con antelación al análisis de la sangre.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

10 Convencionalmente, se han inventado varios tipos de dispositivos de punción para extraer sangre desde la piel de seres humanos y animales para el análisis de dicha sangre. En los últimos años, se ha inventado un dispositivo de punción en el que una fuerza impulsora para realizar la punción se carga simultáneamente con la fijación de una aguja de punción en el dispositivo de punción (remítase al documento de patente 1: solicitud de patente japonesa publicada nº 2000-245717). Dicho dispositivo de punción realiza operaciones de punción y retracción usando dos resortes de compresión, es decir, un primer resorte de compresión para la punción y un segundo resorte de compresión para la retracción. Además, se ha desarrollado un cartucho de aguja de punción para desechar una aguja de punción que ha tocado la piel, con el fin de evitar una infección debida a la sangre adherida.

20 La figura 10 es una vista en sección transversal de un dispositivo de punción 1100 convencional. En la figura 10, una posición natural de un émbolo 1002 queda limitada por la longitud total de un primer resorte de compresión 1000, y el émbolo 1002 es impulsado hacia un extremo frontal del dispositivo de punción 1100 por una fuerza de recuperación del primer resorte de compresión 1000 durante la punción, mientras que es impulsado hacia un extremo posterior del dispositivo de punción 1100 por una fuerza de recuperación del segundo resorte de compresión 1001 durante la retracción. Una palanca de carga 1003 se desliza hacia atrás para fijar una aguja de punción 1004 al dispositivo de punción, y simultáneamente, la misma almacena una fuerza impulsora para la punción mediante el uso del primer resorte de compresión 1000 y el segundo resorte de compresión 1001.

30 La figura 11 es una vista en sección transversal de un cartucho de aguja de punción 1100 convencional. Tal como se muestra en la figura 11, el cartucho de aguja de punción 1101 comprende un soporte de agujas de punción 1005, un cuerpo de lanceta 1007 que tiene una aguja de punción 1004, y un tapón de protección de agujas de punción 1006 para proteger la aguja de punción 1004. El soporte de agujas de punción 1005 aloja el cuerpo de lanceta 1007. El cuerpo de lanceta 1007 se recoge de manera que es movable en el soporte de agujas de punción 1005 a lo largo de su dirección axial. Además, el cuerpo de lanceta 1007 tiene una parte de gran diámetro 1008 para evitar que el cuerpo de lanceta 1007 se mueva hacia una abertura del soporte de agujas de punción 1005, es decir, hacia el extremo frontal, a no ser que se aplique una fuerza predeterminada.

40 El cartucho de aguja de punción 1101, constituido según se ha descrito anteriormente, se fija al dispositivo de punción 1100, y el cuerpo de lanceta 1007 se inserta en el émbolo 1002 del dispositivo de punción 1100. Cuando se realiza la punción, este émbolo 1002 es movido por unos medios impulsores, y, de este modo, el cuerpo de lanceta 1007 se proyecta hacia el extremo frontal y la aguja de punción 1004 sobresale desde la abertura del soporte de agujas de punción 1005, y por lo tanto el lugar de punción. Después de la punción, cuando la aguja de punción 1004 se retira del lugar de la punción, el cuerpo de lanceta 1007 se mueve en una dirección opuesta a la dirección de avance (es decir, hacia el extremo posterior) a través de los medios impulsores del dispositivo de punción 1100, y, de este modo, la aguja de punción 1004 se aloja nuevamente en el soporte de agujas de punción 1005.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**PROBLEMAS QUE DEBE RESOLVER LA INVENCION**

50 Cuando se usan dos resortes de compresión, como en el dispositivo de punción convencional mostrado en la figura 10, es necesario garantizar la precisión de la longitud total del primer resorte de compresión 1000 que determina la posición natural del émbolo 1002. No obstante, tal como es bien sabido, resulta muy difícil garantizar la precisión de una longitud total de un resorte de compresión debido a su configuración. Por lo tanto, para garantizar la precisión del producto, es necesario obtener una medida requerida, por ejemplo puliendo de forma precisa ambos extremos del primer resorte de compresión 1000. Además, también es necesario considerar la distribución entre una fuerza que permita la punción y una fuerza que haga retroceder de manera fiable la aguja de punción, y se requiere una técnica avanzada para optimizar una relación de presiones de los resortes entre el primer resorte de compresión 1000 y el segundo resorte de compresión 1001. Además, cuando se usan dos resortes de compresión como medios para impulsar el émbolo 1002, se produce de manera no deseable una oscilación del émbolo debido a los resortes de compresión (es decir, *howling*) y este *howling* provoca que la aguja pinche la piel varias veces, lo cual deriva en un aumento del dolor que ocasiona sufrimiento en el paciente. Además, según un sondeo reciente de los pacientes, no solamente el dolor durante la punción sino también el sonido del impacto del dispositivo de punción hace que aumente adicionalmente el miedo del paciente.

Además, aunque la sustitución de la aguja de punción se lleva a cabo de forma segura usando el cartucho de aguja de punción 1101 convencional mostrado en la figura 11, el cartucho de aguja de punción 1101 está constituido de tal manera que la aguja de punción ya usada 1004 se puede volver a usar. Es decir, como el cartucho de aguja de punción 1101 que ya se ha retirado del dispositivo de punción se puede fijar nuevamente en el dispositivo de punción, la aguja de punción 1004 se puede proyectar desde la abertura del soporte de agujas de punción 1005 muchas veces siempre que quede almacenada una fuerza impulsora al volver a realizar la fijación. Por lo tanto, la aguja de punción ya usada 1004 se vuelve a utilizar sin sustituirla, lo cual deriva en una posibilidad de infección o similar.

Además, cuando el cartucho de aguja de punción 1101 mostrado en la figura 11 se fija al dispositivo de punción 1000, la aguja de punción 1004 podría sobresalir a no ser que la misma quede cubierta con el tapón de protección de agujas de punción 1006. Además, el cuerpo de lanceta 1007 está provisto de la parte de gran diámetro 1008 de manera que el cuerpo de lanceta 1007 no se puede mover a no ser que en el mismo se aplique una fuerza predeterminada. No obstante, el cartucho de aguja de punción 1101 que ya ha realizado una operación de punción queda liberado del bloqueo por la parte de gran diámetro 1008, y la aguja de punción 1004 se podría proyectar desde la abertura del soporte de agujas de punción 1005 si el cartucho de aguja de punción 1101 retirado del dispositivo de punción se gira hacia abajo, lo cual da como resultado el problema de la peligrosidad de desechar el cartucho 1101 sin ningún tapón.

La presente invención se materializa para resolver los problemas descritos anteriormente, y tiene como objetivo simplificar el proceso de fabricación de un dispositivo de punción, y proporcionar un dispositivo de punción que puede evitar los pinchazos múltiples de una aguja de punción, puede ajustar la velocidad de la punción, y además, puede desechar de forma segura una aguja de punción usada.

MEDIDAS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

Con el fin de resolver los problemas mencionados anteriormente, según la reivindicación 1 de la presente invención, se proporciona un dispositivo de punción que comprende: un alojamiento que tiene una abertura en su extremo frontal, y un émbolo que está contenido en el alojamiento, de manera deslizable en las direcciones de avance y retroceso del alojamiento, sujetando dicho émbolo, de manera separable, una aguja de punción; y un resorte de tensión que impulsa el émbolo en sus direcciones de avance y retroceso; en el que el émbolo está provisto de una palanca que es giratoria dentro de un recorrido predeterminado, en torno a un eje de rotación que está dispuesto en el émbolo; un extremo frontal del resorte de tensión está fijado a una primera pastilla de fijación de resorte de tensión que está fijada en el alojamiento; un extremo posterior del resorte de tensión queda retenido por una segunda parte de fijación de resorte de tensión que está dispuesta en la palanca giratoria; la segunda parte de fijación del resorte de tensión se mueve hacia atrás en combinación con el movimiento de retroceso del émbolo, y expande el resorte de tensión en una dirección axial del dispositivo de punción; el resorte de tensión impulsa el émbolo hacia el extremo frontal del alojamiento a través de la segunda parte de fijación del resorte de tensión y la palanca, mediante una fuerza de recuperación que es provocada por la expansión del resorte de tensión en su dirección axial; y cuando el émbolo se mueve hacia el extremo frontal del alojamiento debido a la fuerza impulsora hacia el extremo frontal, un eje de fulcro dispuesto en el alojamiento entra en contacto con una parte de borde periférico de la palanca giratoria, que está situada entre el eje de rotación y la segunda parte de fijación del resorte de tensión, y el émbolo se mueve adicionalmente hacia delante debido a su fuerza inercial incluso después del contacto y, por lo tanto, el eje de fulcro empuja la palanca giratoria hacia atrás, con lo cual el resorte de tensión se expande nuevamente por medio de la palanca giratoria e impulsa el émbolo hacia el extremo posterior por su fuerza de recuperación que se produce debido a la nueva expansión.

Además, según la reivindicación 2 de la presente invención, en el dispositivo de punción definido en la reivindicación 1, el émbolo tiene una primera proyección; el alojamiento tiene una placa de bloqueo que se acopla a la primera proyección; la impulsión del émbolo hacia el extremo frontal del alojamiento por la fuerza de recuperación que se produce debido a la expansión del resorte de tensión en su dirección axial está limitada por el hecho de que la primera proyección y la placa de bloqueo están acopladas entre sí; y cuando se libera el acoplamiento de la primera proyección con la placa de bloqueo moviendo la placa de bloqueo con una operación externa, el resorte de tensión mueve el émbolo hacia el extremo frontal del alojamiento por medio de su fuerza impulsora hacia el extremo frontal.

Según la reivindicación 3 de la presente invención, el dispositivo de punción definido en la reivindicación 2 incluye además un mecanismo de control de la velocidad de punción para ajustar la fuerza de recuperación del resorte de tensión cambiando la posición de la placa de bloqueo en la dirección axial, para controlar de este modo una velocidad de punción.

Según la reivindicación 4 de la presente invención, el dispositivo de punción definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 incluye además un mecanismo de inyección de cartuchos de aguja de punción para inyectar un cartucho de aguja de punción, presentando dicho mecanismo una barra de inyección que entra en contacto con una superficie extrema interna del cartucho de aguja de punción en el alojamiento después de que se complete la operación de punción, y expulsa el cartucho.

EFFECTOS DE LA INVENCION

5 Según el dispositivo de punción de la presente invención, un extremo del resorte de tensión está fijo mientras que su otro extremo queda retenido con un extremo frontal de la palanca que está fijado al émbolo de manera movable dentro de un recorrido predeterminado, y la palanca se mueve hacia atrás en combinación con el movimiento de retroceso del émbolo para expandir el resorte de tensión en su dirección axial, y el émbolo se puede impulsar hacia el extremo frontal por medio de una fuerza de recuperación que es provocada por la expansión del resorte. Cuando la palanca se mueve hasta una posición en la que entra en contacto con el fulcro, la palanca giratoria gira en torno al eje de rotación que está dispuesto en el émbolo, y, de este modo, el émbolo se mueve adicionalmente hacia el extremo frontal y el resorte de tensión se expande a través de la palanca giratoria, y el émbolo se puede impulsar hacia el extremo posterior por medio de una fuerza de recuperación del resorte. De esta manera, los medios para impulsar el émbolo hacia el extremo frontal y el extremo posterior se obtienen mediante un resorte de tensión, con lo cual se simplifica el proceso de fabricación del dispositivo de punción, y se evitan los pinchazos múltiples por parte de la aguja de punción.

15 Además, la velocidad de punción se controla controlando la fuerza de impulsión al variar la posición de la placa de bloqueo, con lo cual se optimiza la velocidad de punción para reducir el grado de sensación de dolor.

20 Además, como la adopción de una aguja de punción que tiene una cubierta se combina con un mecanismo de inyección, el usuario puede desechar la aguja de punción después de realizar la punción sin tocar la aguja de punción y una parte (cubierta) que se ha aplicado a la piel, evitándose de este modo infecciones y lesiones por parte de la aguja de punción, para aumentar la seguridad.

25 Además, cuando el cartucho de aguja de punción que ya ha sido utilizado, del cual se ha retirado el tapón de protección de la aguja de punción, está fijado al dispositivo de punción, los medios de brazo del cuerpo de lanceta y los medios que se deben retener del soporte de agujas de punción cooperan entre sí, evitando de este modo la reutilización de la aguja de punción ya utilizada.

30 Además, la ranura del soporte de agujas de punción guía la primera parte convexa del cuerpo de lanceta y, de este modo, el cuerpo de lanceta se mueve en su dirección axial en el soporte de punción. Por lo tanto, el cuerpo de lanceta se mueve de forma más recta en el soporte de agujas de punción, dando como resultado una reducción del dolor.

35 Además, como la segunda parte convexa que coopera con la superficie extrema posterior de la aguja de punción está dispuesta en el extremo posterior de la parte troncal del cuerpo de lanceta, se evita que el cuerpo de lanceta se salga del soporte de agujas de punción, mejorándose de este modo la seguridad.

40 Además, la segunda parte convexa comprende un material deformable elásticamente y tiene una forma que se inclina hacia el extremo posterior de la parte troncal del cuerpo de lanceta, y cuando la lanceta se incorpora en el soporte de agujas de punción, el extremo posterior de la lanceta se inserta desde el extremo frontal del soporte de punción de manera que la segunda parte convexa se deforma elásticamente. Por lo tanto, se puede reducir la hora-hombre en el ensamblaje del cartucho de aguja de punción.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

45 La figura 1(a) es un diagrama que ilustra la construcción de un dispositivo de punción según una primera forma de realización de la presente invención.

50 La figura 1(b) es un diagrama que ilustra la construcción de un dispositivo de punción según una primera forma de realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama que ilustra un movimiento de un émbolo y un estado de un resorte de tensión según la primera realización.

55 La figura 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un mecanismo de control de placa de bloqueo (mecanismo de control de velocidad de punción) según la primera forma de realización.

60 La figura 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un dispositivo de punción para realizar la punción, que está provisto de un cartucho de aguja de punción de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama que ilustra la construcción del cartucho de aguja de punción que no forma parte de la presente invención.

65 La figura 6 es un diagrama que ilustra la construcción de una lanceta del cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización.

La figura 7 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte de agujas de punción del cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización.

5 La figura 8 es un diagrama que ilustra el cartucho de aguja de punción, que no forma parte de la presente invención, de acuerdo con la segunda forma de realización, en donde la lanceta está incorporada en el soporte de agujas de punción.

10 La figura 9(a) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción antes de la punción, al cual está fijado el cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización.

15 La figura 9(b) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción en el estado de espera de punción, al cual está fijado el cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización.

20 La figura 9(c) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción durante la punción, al cual está fijado el cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización.

La figura 9(d) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción después de la punción, al cual está fijado el cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización.

25 La figura 9(e) es una vista en sección transversal del dispositivo de punción cuando se desecha el cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización.

30 La figura 9(f) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción cuando el cartucho de aguja de punción ya utilizado, del cual se ha retirado un tapón de protección de agujas de punción, está fijado al dispositivo de punción.

La figura 10 es una vista en sección transversal del dispositivo de punción convencional.

La figura 11 es una vista en sección transversal del cartucho convencional de aguja de punción.

35

DESCRIPCIÓN DE REFERENCIAS NUMÉRICAS

1... placa de base

40

1a ... eje de fulcro

1b ... primera pastilla de fijación de resorte de tensión

45

2 ... émbolo

2a ... parte de sujeción de agujas de punción

2b ... primera proyección

50

2c ... parte de limitación de deslizamiento

2d ... eje de rotación

55

3 ... palanca

4 ... placa de tensión

5 ... placa de bloqueo

60

5a ... proyección de ajuste de la posición de bloqueo

6 ... tornillo de ajuste de profundidad

65

6a ... receptor

7 ... botón de accionamiento

	8 ... tornillo de ajuste de velocidad
5	8a ... ranura
	9 ... barra de inyección
	10 ... resorte de barra de inyección
10	12 ... pulsador de inyección
	13 ... garra de bloqueo de inyección
15	14 ... resorte de garra de inyección
	15 ... alojamiento
	15b ... abertura
20	16 ... cartucho de aguja de punción
	16a ... aguja de punción
25	16b ... cuerpo de lanceta
	16c ... tapón de protección de agujas de punción
	16d ... soporte de agujas de punción
30	101 ... dispositivo de punción
	102 ... cartucho de aguja de punción
35	201 ... soporte de agujas de punción
	202 ... tapón de protección de agujas de punción
	203 ... cuerpo de lanceta
40	204 ... lanceta
	205 ... parte de diámetro interno del soporte de agujas de punción
45	301 ... aguja de punción
	302 ... medios de brazo
	303 ... primera parte convexa del cuerpo de lanceta
50	304 ... segunda parte convexa del cuerpo de lanceta
	305 ... parte de retención
55	306 ... parte extrema frontal
	307 ... parte de protección de la aguja de punción
	401 ... abertura
60	402 ... parte de contacto con la piel
	403 ... medios que se deben retener
65	404 ... ranura del soporte de agujas de punción
	405 ... superficie externa posterior del soporte de agujas de punción

- 601 ... émbolo
- 602 ... alojamiento
- 603 ... cubierta del soporte de agujas de punción
- 604 ... configuración moleteada
- 605 ... diámetro interno de los medios que se deben retener
- 606 ... diámetro interno del alojamiento
- 1000 ... primer resorte de compresión
- 1001 ... segundo resorte de compresión
- 1002 ... émbolo
- 1003 ... palanca de carga
- 1004 ... aguja de punción
- 1005 ... soporte de agujas de punción
- 1006 ... tapón de protección de agujas de punción
- 1007 ... cuerpo de lanceta
- 1008 ... parte de gran diámetro
- 1100 ... dispositivo de punción
- 1101 ... cartucho de aguja de punción

MEJOR MODO DE PONER EN PRÁCTICA LA INVENCION

(Forma de realización 1)

Se describirá haciendo referencia a la figura 1 un dispositivo de punción según una primera forma de realización de la presente invención.

La figura 1 es un diagrama que ilustra la construcción del dispositivo de punción según la primera forma de realización. La figura 1(a) es una vista en sección transversal del dispositivo de punción en un estado en el que un mecanismo de inyección que comprende una barra de inyección 9, un resorte de barra de inyección 10, un pulsador de inyección 12, una garra de bloqueo de inyección 13, y un resorte de garra de inyección 14, se ha retirado, y la figura 1(b) es una vista en sección transversal del dispositivo de punción en un estado en el que el mecanismo de inyección está fijado.

En la figura 1, el dispositivo de punción según la primera forma de realización comprende una placa de base 1 dispuesta dentro de un alojamiento 15, y un émbolo 2 que es sujetado de forma deslizante por la placa de base 1. El alojamiento 15 y la placa de base 1 pueden estar integrados.

El alojamiento 15 tiene, en su extremo frontal, una abertura 15b en la que se inserta el cartucho de aguja de punción 16, y, en la abertura 15b está montado de forma giratoria un tornillo de ajuste de profundidad 6 de la aguja, que tiene un receptor 6a para limitar una cantidad de movimiento del émbolo 2 cuando el émbolo 2 se mueve en su dirección axial.

El receptor 6a del tornillo de ajuste de profundidad 6 de la aguja tiene una forma en espiral, y la cantidad de movimiento del émbolo 2 en la dirección axial se puede variar haciendo girar el tornillo de ajuste 6 con respecto al alojamiento 15. Aunque en la figura 1 el receptor 6a y el tornillo de ajuste de profundidad 6 de la aguja están integrados, estos elementos se pueden constituir por medio de piezas separadas.

El émbolo 2 comprende, desde su extremo frontal, una parte de sujeción de agujas de punción 2a, una primera proyección 2b, y una parte de limitación de deslizamiento 2c.

El cartucho de aguja de punción 16 está montado de manera separable en la parte de sujeción de agujas de punción 2a.

Un cuerpo de lanceta 16b que contiene una aguja de punción 16a en un soporte de agujas de punción 16d está contenido de forma deslizable en el cartucho de aguja de punción 16, y un tapón de protección de agujas de punción 16c que protege la aguja de punción 16a está dispuesto en un extremo frontal de la aguja de punción 16a. Aunque el tapón de protección de agujas de punción 16c se retira cuando se usa el dispositivo de punción, puesto que la aguja de punción 16a está posicionada dentro del soporte de agujas de punción 16d, el usuario de la aguja de punción no ve la aguja y, por lo tanto, puede realizar la punción sin sentir temor.

La primera proyección 2b es una parte del émbolo 2, y está acoplada a una placa de bloqueo 5.

La parte de limitación de deslizamiento 2c del émbolo 2 entra en contacto contra el receptor 6a, limitando de este modo el deslizamiento del émbolo 2 hacia el extremo frontal.

En el lado posterior del émbolo 2, una palanca 3 está acoplada a un eje de rotación 2d de manera que puede girar dentro de un recorrido predeterminado, y un extremo posterior de un resorte de tensión 4, cuyo extremo frontal está fijado a una primera pastilla de fijación de resorte de tensión 1b, está acoplado a una segunda pastilla de fijación de resorte de tensión 3a.

A continuación, en la presente memoria, se ofrecerá una descripción del funcionamiento correspondiente a la realización de una punción usando el dispositivo de punción de la primera forma de realización, que está constituido según se ha descrito anteriormente, haciendo referencia a la figura 2.

La figura 2 es un diagrama que ilustra los estados del resorte de tensión 4 y la palanca 3 cuando el émbolo 2 está en una posición natural, una posición de preparación para la punción, y una posición de punción.

En la figura 2, la posición natural es una posición en la que el resorte de tensión 4 mueve el émbolo 2 a través de la palanca 3 hacia el extremo frontal del alojamiento 15. La posición de preparación para la punción es una posición en la que el émbolo 2 es impulsado hacia el extremo posterior del alojamiento 15 y, de este modo, el émbolo 2 es movido hacia el extremo posterior del dispositivo de punción mientras el resorte de tensión 4 se expande en su dirección axial, y este movimiento del émbolo hace que la primera proyección 2b y la placa de bloqueo 5 se acoplen entre sí y, de este modo, se detiene la impulsión del émbolo 2 hacia el extremo frontal. La posición de punción es una posición en la que se libera el acoplamiento del émbolo 2 y la placa de bloqueo 5 y, por lo tanto, el émbolo 2 se mueve hacia el extremo frontal debido a una fuerza impulsora hacia el extremo frontal por parte del resorte de tensión 4, y además, el émbolo se mueve hacia el extremo frontal superando la posición natural debido a una fuerza inercial del émbolo 2.

En el estado en el que el émbolo 2 está en la posición natural, el profesional fija el cartucho de aguja de punción 16 a la parte de sujeción de agujas de punción 2a del émbolo 2, y a continuación presiona el émbolo 2 hacia el extremo posterior. Cuando el émbolo 2 se mueve hacia el extremo posterior, la palanca 3, cuya rotación hacia la izquierda está limitada, se mueve también hacia el extremo posterior en combinación con el émbolo 2, y, de este modo, el resorte de tensión 4 se extiende en su dirección axial.

Cuando el émbolo 2 se empuja adicionalmente hacia el alojamiento 15, la primera proyección 2b del émbolo 2 se acopla a la placa de bloqueo 5, y se detiene la impulsión del émbolo 2 hacia el extremo frontal, con lo cual el émbolo se sitúa en la posición de preparación para la punción.

En la posición de preparación para la punción, cuando el profesional presiona el botón de accionamiento 7 dispuesto en el alojamiento 15, la placa de bloqueo 5 se mueve en la dirección que libera el acoplamiento con la primera proyección 2b y, de este modo, se libera el acoplamiento, y el émbolo 2 es impulsado rápidamente hacia el extremo frontal por una fuerza de recuperación del resorte de tensión 4.

Cuando el émbolo 2 y la palanca 3 se mueven hacia el extremo frontal debido a la impulsión por parte del resorte de tensión 4 hacia el extremo frontal, un eje de fulcro 1a dispuesto en el alojamiento 15 entra en contacto con una parte de borde periférico 3b de la palanca giratoria 3, que está situada entre el eje de rotación 2d y la segunda parte de fijación de resorte de tensión 3a. Incluso después de que el eje de fulcro 1a entre en contacto con la parte de borde periférico 3b, el émbolo 2 sigue moviéndose hacia delante debido a su fuerza inercial. Así, puesto que el émbolo 2 se mueve hacia delante y el eje de fulcro 1a empuja hacia abajo la palanca giratoria 3 en dirección de retroceso mientras gira la palanca 3 a la derecha, el resorte de tensión 4 se expande nuevamente a través de la palanca giratoria 3, y el émbolo 2 es impulsado hacia el extremo posterior por una fuerza de recuperación del resorte de tensión 4 que se ha vuelto a expandir. Después de que el émbolo 2 vuelva a la posición natural, se mueve pasando por dicha posición natural hasta la posición de punción situada por delante de la posición natural, debido a su fuerza inercial, y realiza la punción en esta posición de punción. A continuación, el émbolo 2 es impulsado hacia atrás desde la posición de punción para volver a la posición natural, completando de este modo la operación de punción.

5 Durante la operación mencionada anteriormente, la fuerza impulsora del émbolo 2 hacia el extremo frontal se obtiene de la manera siguiente. Es decir, el resorte de tensión 4 se expande en su dirección axial para mover el émbolo 2 hacia el extremo frontal, y, de este modo, la primera proyección 2b del émbolo 2 se acopla a la placa de bloqueo 5, y este acoplamiento detiene la impulsión del émbolo 2 hacia el extremo frontal. Puesto que la fuerza impulsora del émbolo 2 hacia el extremo frontal en este momento queda determinada por una cantidad de expansión del resorte de tensión 4, la misma se puede ajustar cambiando la posición de la placa de bloqueo 5, y, por lo tanto, se puede controlar la velocidad de punción.

10 Aunque se consideran varias construcciones del mecanismo de control de velocidad de punción que cambia la posición de la placa de bloqueo 5, en la figura 3 se muestra un ejemplo.

15 En la figura 3, una proyección de control de posición de bloqueo 5a está conectada con la placa de bloqueo 5. Por lo tanto, constituyendo un mecanismo para acoplar la proyección de control de posición de bloqueo 5a con una ranura espiral 8a de un tornillo de control de velocidad 8, la posición de la proyección de control de posición de bloqueo 5a en la dirección axial se puede variar girando el tornillo de control de velocidad 8, para mover de este modo la posición de la placa de bloqueo 5 hacia delante y hacia atrás con respecto al alojamiento 15.

20 Aunque se dice que el dolor durante la punción depende de la velocidad de la misma, de la rectitud del movimiento de la aguja de punción, y de la forma de la punta de la aguja, es posible proporcionar un dispositivo de punción que puede reducir el dolor mediante el control de la velocidad de punción usando el mecanismo de control de velocidad de punción antes mencionado.

25 Después de completar la operación de punción, tal como se muestra en la figura 1(b), la superficie extrema interior del cartucho de aguja de punción 16 es empujada hacia delante desde el alojamiento 15 por la barra de inyección 9 que es impulsada por el resorte de barra de inyección 10 a través del pulsador de inyección 12, con lo cual el usuario puede retirar el cartucho de aguja de punción 16 con respecto al dispositivo de punción sin tocarlo.

30 La garra de bloqueo de inyección 13 y el resorte de garra de bloqueo 14 son medios para bloquear el mecanismo de inyección del cartucho de aguja de punción en oposición a la fuerza de impulsión del resorte de barra de inyección 10, y este estado de bloqueo de la inyección se libera por medio del pulsador de inyección 12 para ejecutar la inyección.

35 Además, cuando el cartucho de aguja de punción 16 es empujado hacia delante desde el alojamiento, el extremo frontal de la barra de inyección 9 entra en contacto con el extremo posterior del soporte de agujas de punción 16d y empuja la cubierta hacia delante con respecto al alojamiento, con lo cual el cartucho de aguja de punción 16 se puede expulsar, quedando alojada la aguja de punción 16a en la parte posterior del soporte de agujas de punción 16d, y, de este modo, se puede garantizar la seguridad del cartucho de aguja de punción 16 desprendido.

40 Tal como se ha descrito anteriormente, según el dispositivo de punción de la primera forma de realización, el extremo frontal del resorte de tensión 4 se fija al alojamiento 15 a través de la primera pastilla de fijación de resorte de tensión 1b mientras que el extremo posterior del resorte de tensión 4 se acopla a la segunda parte de fijación de resorte de tensión 3a de la palanca 3 que está acoplada al émbolo 2 de manera giratoria dentro de un recorrido predeterminado, y el extremo posterior del resorte de tensión 4 es movido hacia el extremo posterior del dispositivo de punción en combinación con el movimiento del émbolo 2 hacia el extremo posterior del dispositivo de punción para expandir el resorte 4 en su dirección axial, con lo cual el émbolo 2 se puede mover hacia el extremo frontal del alojamiento 15, a través de la segunda parte de fijación de resorte de tensión 3a, por medio de una fuerza de recuperación provocada por la expansión del resorte de tensión 4. Además, cuando el émbolo 2 es movido más allá de la posición natural hacia el extremo frontal, el resorte de tensión 4 se expande nuevamente por la función de la palanca giratoria 3 que entra en contacto con el eje de fulcro 1a, y el émbolo 2 puede ser impulsado hacia el extremo posterior por medio de una fuerza de recuperación del resorte de tensión 4. De esta manera, los medios para impulsar el émbolo hacia delante y hacia atrás se obtienen a través de un resorte de tensión. Además, cambiando la posición del fulcro para que sea un centro de fluctuación de la palanca con el fin de cambiar la relación de la longitud de los brazos de la palanca, se puede obtener una fuerza impulsora óptima hacia el extremo posterior con el mismo resorte de tensión, con lo cual se simplifica el proceso de fabricación del dispositivo de punción, y se evitan pinchazos múltiples de la aguja de punción.

(Forma de realización 2)

60 A continuación, en la presente memoria, se describirá, haciendo referencia a las figuras 4 a 9, un cartucho de aguja de punción de acuerdo con una segunda forma de realización que no forma parte de la presente invención.

65 La figura 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un dispositivo de punción que realiza la punción con un cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización, fijado al primero. Tal como se muestra en la figura 4, el cartucho de aguja de punción 102 de acuerdo con la segunda forma de realización está fijado al dispositivo de punción 101. Se considera que una dirección en la que se proyecta una aguja de punción (la

dirección de una flecha en la figura 4) es una dirección hacia un extremo frontal, y una dirección opuesta a la dirección del extremo frontal (una dirección opuesta a la dirección de la flecha de la figura 4) es una dirección hacia un extremo posterior.

Posteriormente, haciendo referencia a las figuras 5, 6 y 7, se describirá la construcción específica del cartucho de aguja de punción 102.

La figura 5 es un diagrama de configuración que ilustra el cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización. En la figura 5, el cartucho de aguja de punción 102 tiene un soporte de agujas de punción 201, un tapón de protección de agujas de punción 202, y un cuerpo de lanceta 203. El tapón de protección de agujas de punción 202 tapa la aguja de punción del cuerpo de lanceta 203, y una lanceta 204 que comprende el tapón de protección de agujas de punción 202 y el cuerpo de lanceta 203 queda guardada en una parte de diámetro interno 205 del soporte de agujas de punción cilíndrico 201. En el cartucho de aguja de punción 102 de acuerdo con la segunda forma de realización, el cuerpo de lanceta 203 se aloja de manera móvil en su dirección axial en el soporte de agujas de punción 201 de manera que la aguja de punción se puede proyectar.

Seguidamente, se describirá, haciendo referencia a las figuras 6 y 7, el soporte de agujas de punción 201 y la lanceta 204 que constituyen el cartucho de aguja de punción 102 mostrado en la figura 5.

La figura 6 es un diagrama que ilustra la construcción de la lanceta 204. En la figura 6, la lanceta 204 comprende el cuerpo de lanceta 203 que tiene una aguja de punción 301, y el tapón de protección de agujas de punción 202 para proteger la aguja de punción 301, y la aguja de punción 301 queda protegida por una parte de protección de agujas de punción 307 del tapón de protección de agujas de punción 202, que tiene la misma forma que el tronco del cuerpo de lanceta 203. Además, el cuerpo de lanceta 203 tiene unos medios de brazo 302, una primera parte convexa 303 de cuerpo de lanceta, y una segunda parte convexa 304 de cuerpo de lanceta.

Los medios de brazo 302 presentan una parte de retención 305, como uno de sus extremos, que está conectada al cuerpo de lanceta 203, y una parte extrema frontal 306, como su otro extremo, que se abre de tal manera que se estrecha progresivamente hacia el extremo frontal del cuerpo de lanceta 203. Los medios de brazo 302 se deforman elásticamente hacia el centro del cuerpo de lanceta 203 ó hacia el exterior desde el cuerpo de lanceta 203.

La primera parte convexa 303 tiene forma de una tira larga, y se proporciona en dos posiciones a derecha e izquierda hacia la dirección axial, en el tronco del cuerpo de lanceta 203. Además, una segunda parte convexa 304 se dispone en dos posiciones a derecha e izquierda hacia la dirección axial, en el extremo posterior del tronco del cuerpo de lanceta 203.

La figura 7 es una vista en sección transversal del soporte de agujas de punción 201.

Tal como se muestra en la figura 7, el soporte de agujas de punción 201 tiene, en su extremo frontal, una parte de contacto 402 con la piel, que tiene una abertura 401, y tiene unos medios que se deben retener 403 que tienen una parte convexa en el interior, cooperando dicha parte convexa con los medios de brazo 302. Además, el soporte de agujas de punción 201 tiene, en su dirección axial, una ranura de soporte de agujas de punción 404 que se acopla a la primera parte convexa 303 del cuerpo de lanceta 203, y sirve como guía para conseguir que el cuerpo de lanceta 203 se mueva de manera más recta. El soporte de agujas de punción 201 tiene una superficie extrema posterior de soporte de agujas de punción 405 que coopera con la segunda parte convexa 304 de cuerpo de lanceta correspondiente al cuerpo de lanceta 203 para evitar la caída del cuerpo de lanceta 203 hacia el extremo frontal.

Aunque en esta segunda forma de realización, cada una de la primera y la segunda partes convexas se proporcionan en dos posiciones, respectivamente, el número de estas partes convexas no se limita a las mismas, y, por ejemplo, se pueden proporcionar solamente en una posición.

Además, aunque la primera parte convexa tiene la forma de una tira larga, la forma de la primera parte convexa no se limita a la misma, y puede tener cualquier forma siempre que el cuerpo de lanceta 203 sea movido de forma más recta mediante la guía de la ranura de soporte de agujas de punción 404.

Además, en esta segunda forma de realización, el cuerpo de lanceta 203 presenta la primera y la segunda partes convexas, y el soporte de agujas de punción 201 presenta las ranuras que se acoplan a las partes convexas respectivas. Sin embargo, el cuerpo de lanceta 203 puede poseer, en cambio, ranuras, y el soporte de agujas de punción 201 puede poseer partes convexas a lo largo de sus direcciones axiales, respectivamente, y las ranuras y las partes convexas se pueden acoplar entre sí para conseguir que el cuerpo de lanceta 203 se mueva de manera más recta.

Además, el cartucho de agujas de punción 102 mostrado en la figura 5 se constituye incorporando la lanceta 204 en la parte de diámetro interno 205 del soporte de agujas de punción 201. En este momento, tal como se muestra en la figura 8, el extremo posterior del cuerpo de lanceta 203 se inserta desde la abertura 401 del soporte de agujas de punción 201. La segunda parte convexa 304 comprende un material elásticamente deformable, tal como

una resina. Además, la forma de la segunda parte convexa 304 puede estar inclinada hacia el extremo posterior de la parte troncal del cuerpo de lanceta, de manera que se pueda insertar fácilmente en el soporte de agujas de punción 201, con lo cual el cuerpo de lanceta 203 puede empujar fácilmente la lanceta 204 hasta la posición mostrada en la figura 5, deformándose elásticamente la segunda parte convexa 304. De este modo, el cuerpo de lanceta se puede incorporar fácilmente en el soporte de agujas de punción, y se puede reducir de este modo la hora-hombre en el ensamblaje del cartucho de aguja de punción. En esta segunda forma de realización, a la posición del cuerpo de lanceta 203 en la que se completa la inserción de la lanceta 204 en el soporte de agujas de punción 201, tal como se muestra en la figura 5, se le hace referencia como posición inicial del cuerpo de lanceta 203 (en lo sucesivo, primera posición).

En la primera posición del cuerpo de lanceta 203, en la que se completa la inserción de la lanceta 204 en el soporte de agujas de punción 201 según se muestra en la figura 5, cuando el cuerpo de lanceta 203 se mueve en la dirección opuesta a la dirección de punción, el extremo posterior de los medios de brazo 302 y/o la primera parte convexa 303 entran en contacto con la parte extrema posterior 405 del soporte de agujas de punción, con lo cual se detiene el movimiento del cuerpo de lanceta 203 en la dirección opuesta a la dirección de punción. Además, también cuando el cuerpo de lanceta 203 se mueve en la dirección de punción, los medios de brazo 302 del cuerpo de lanceta y los medios que se deben retener 403 cooperan entre sí, y los medios de brazo 302 se deforman elásticamente para ensancharse hacia fuera con respecto al cuerpo de lanceta 203, y la parte de retención 305 de los medios de brazo entra en contacto con los medios que se deben retener 403, con lo cual se detiene el movimiento del cuerpo de lanceta 203 en la dirección de la punción. Por lo tanto, el cartucho de aguja de punción 102 de acuerdo con la segunda forma de realización se puede constituir de tal manera que la aguja de punción no sobresalga cuando la misma no está fijada al dispositivo de punción y se mueve desde la primera posición en la dirección de punción.

A continuación, se describirá, haciendo referencia a las figuras 9(a) a 9(f), la operación de punción del cartucho de aguja de punción constituido según se ha descrito anteriormente.

La figura 9(a) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción antes de la punción, al cual está fijado el cartucho de aguja de punción 102 de acuerdo con la segunda forma de realización. La figura 9(b) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción en el estado de espera de punción, en el que se ha retirado el tapón de protección de agujas de punción 202. La figura 9(c) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción en la posición en la que la aguja de punción se proyecta para realizar la punción. La figura 9(d) es una vista en sección transversal que ilustra la estructura interna del dispositivo de punción después de la punción. La figura 9(e) es una vista en sección transversal que ilustra la construcción cuando el cartucho de aguja de punción 102 se ha retirado del dispositivo de punción y ha sido desechado.

En primer lugar, el cartucho de aguja de punción 102 se inserta en el dispositivo de punción 101 según se muestra en la figura 9(a), y el tapón de protección de agujas de punción 202 se retira desde el estado mostrado en la figura 9(a), tal como se muestra en la figura 9(b), situando de este modo el dispositivo de punción 101 en el estado de preparación para la punción, en el que se almacena una fuerza impulsora, por ejemplo mediante un resorte de carga (no mostrado) del dispositivo de punción.

Tal como se muestra en las figuras 9(a) y 9(b), la relación posicional entre el cuerpo de lanceta 203 del cartucho de aguja de punción 102 y el soporte de agujas de punción 201 antes de la punción es la misma que la del estado de espera de punción, es decir, los medios de brazo 302 están posicionados por detrás de los medios que se deben retener 403, igual que la primera posición del cuerpo de lanceta 203 mostrado en la figura 5. De esta manera, el cartucho de aguja de punción 102 de acuerdo con la segunda forma de realización se fija al dispositivo de punción 101 de manera que la primera posición en la que los medios de brazo 302 están posicionados por detrás de los medios que se deben retener 403 es la posición de preparación para la punción, y el alojamiento 602 del dispositivo de punción agarra la parte extrema posterior del soporte de agujas de punción 201, y el émbolo 601 agarra la parte extrema posterior del cuerpo de lanceta 203.

En este momento, los medios de brazo 302 son deformados elásticamente hacia el centro del cuerpo de lanceta por el alojamiento 602 del dispositivo de punción para situarse en espera para la punción. Es decir, en el cartucho de aguja de punción mostrado en las figuras 9(a) y 9(b), los medios de brazo 302 y el alojamiento 602 del dispositivo de punción están acoplados entre sí, y los medios de brazo 302 del cuerpo de lanceta se deforman elásticamente hacia el centro del cuerpo de la aguja de punción, en comparación con la figura 5.

Además, el tapón de protección de agujas de punción 202 está provisto de una cubierta de soporte de agujas de punción 603 para facilitar la sujeción del tapón de protección cuando el cartucho de aguja de punción 102 se fija al dispositivo de punción 101, y además, una parte del tapón de protección de agujas de punción 202 que se sujetará cuando se haga girar el tapón 202 tiene una configuración moleteada 604 que hace que el tapón 202 se ajuste a la mano y facilita el giro del tapón 202 cuando el mismo se desenrosca.

Aunque en esta segunda forma de realización, se ha adoptado la configuración moleteada 604 para conseguir que el tapón de la aguja de punción se ajuste a la mano, la presente invención no se limita a la misma, y se puede adoptar una configuración octogonal o una configuración dactilar.

5 El tapón de protección de agujas de punción 202 protege la aguja de punción. Además, para evitar que el cuerpo de lanceta 203 se mueva en el soporte de agujas de punción, la fijación del cartucho de aguja de punción se realiza mientras se sujeta la cubierta de soporte de agujas de punción 603, con lo cual los medios de brazo 302 y el alojamiento 602 del dispositivo de punción se pueden acoplar entre sí sin mover mutuamente el soporte de agujas de punción 201 y el cuerpo de lanceta 203. Es decir, puesto que la parte de protección de agujas de punción 307 del tapón de protección de agujas de punción 202 entra en contacto con la parte extrema frontal del cuerpo de lanceta 203 en la parte de diámetro interno 205 del soporte de agujas de punción 201, el cuerpo de lanceta 203 se puede fijar para no moverse en el soporte de agujas de punción.

15 En la primera posición mostrada en la figura 9(b), el usuario aplica su dedo o similar en la parte de contacto 402 con la piel, del soporte de agujas de punción 201, y pulsa un botón de punción (no mostrado) del dispositivo de punción 101 para realizar la punción.

20 En este momento, tal como se muestra en la figura 9(c), en el cartucho de aguja de punción 102, el émbolo 601 lanza el cuerpo de lanceta 203 desde la primera posición por medio de la fuerza impulsora del resorte de carga (no mostrado) del dispositivo de punción, y el cuerpo de lanceta 203 y el émbolo 601 se mueven hacia el extremo frontal, con lo cual el cuerpo de lanceta 203 se mueve a una posición en la que la aguja de punción sobresale (a la que se hará referencia en lo sucesivo como "segunda posición"). En este momento, tal como se muestra en las figuras 9(a) y 9(b), puesto que los medios de brazo 302 del cuerpo de lanceta se deforman elásticamente hacia el centro del cuerpo de lanceta, los medios de brazo 302 del cuerpo de lanceta no cooperan con los medios que se deben retener 403 cuando el cuerpo de lanceta 203 se mueve hacia el extremo frontal, con lo cual se puede llevar a cabo la punción. De este modo, la aguja de punción 301 sobresale desde la abertura 401 del soporte de agujas de punción 201, y pincha en el lugar de la punción. Durante la punción, puesto que en la primera parte convexa de cuerpo de lanceta 303 se ha acoplado la ranura de soporte de agujas de punción 404, el cuerpo de lanceta 203 se puede mover de manera recta en su dirección axial.

30 El diámetro interno 605 de los medios que se deben retener 403 del soporte de agujas de punción se puede constituir de acuerdo con el diámetro interno 606 del alojamiento del dispositivo de punción al cual se fija el cartucho de aguja de punción, y se debería constituir de manera que los medios de brazo 302 no cooperen con los medios que se deben retener 403 cuando el cuerpo de lanceta 203 se mueve desde la primera posición a la segunda posición, es decir, el diámetro interno 605 de los medios que se deben retener 403 debería ser igual a o mayor que el diámetro interno 606 del alojamiento 602 del dispositivo de punción.

35 Además, cuando el émbolo 601 no está agarrando el cuerpo de lanceta 203, la segunda parte convexa de cuerpo de lanceta 304 entra en contacto con la superficie extrema posterior 405 del soporte de agujas de punción, evitando de este modo que el cuerpo de lanceta 203 se salga del soporte de agujas de punción 201.

40 A continuación, tal como se muestra en la figura 9(d), en el cartucho de aguja de punción 102 después de la punción, el resorte de carga del dispositivo de punción vuelve a su estado original, y, por lo tanto, el cuerpo de lanceta 203 se mueve desde la segunda posición hacia el extremo posterior, y se detiene en una posición en la que la aguja de punción 301 no sobresale desde la abertura 401 del soporte de agujas de punción 201, aunque la posición está más próxima al extremo frontal que la correspondiente cuando el cartucho 102 estaba fijado. Esta posición es la posición final de punción (a la que se hará referencia en lo sucesivo como "tercera posición").

45 En el cartucho de aguja de punción 102 de acuerdo con la segunda forma de realización, la posición inicial del cuerpo de lanceta 203 se considera como la primera posición, y esta primera posición se considera como la posición de preparación para la punción. No obstante, la presente invención no se limita a la misma. Por ejemplo, una posición por detrás de la posición inicial se puede considerar como la posición de preparación para la punción con el fin de lidiar con un dispositivo de punción que mueve una vez el émbolo 601 y el cuerpo de lanceta 203 en una dirección opuesta a la dirección de la punción para cargar una fuerza impulsora durante la preparación para la punción. En este caso, se realiza la misma operación que la mencionada anteriormente, estableciéndose la posición de preparación para la punción en la primera posición.

50 La figura 9(e) es un diagrama que ilustra el cartucho de aguja de punción 102 cuando el mismo se desecha.

60 Después de completar la punción, cuando se retira el cartucho de aguja de punción 102, el usuario inicialmente sujeta el soporte de agujas de punción 201 en el estado en el que se encuentra el cartucho de aguja de punción 102 según se muestra en la figura 9(d), y tira del cartucho de aguja de punción 102, con lo cual el soporte de agujas de punción 201 y el cuerpo de lanceta 203 se mueven separándose, y, de este modo, el cuerpo de lanceta 203 se mueve desde la tercera posición de vuelta a la primera posición en la que los medios de brazo 302 del cuerpo de lanceta están posicionados por detrás de los medios que se deben retener 403, y la parte de retención 305 de los medios de brazo 302 del cuerpo de lanceta entra en contacto con el extremo posterior 405 del soporte de agujas de

5 punción y/o la primera parte convexa 303 entra en contacto con la ranura de soporte de agujas de punción 404. Cuando el usuario tira adicionalmente del cartucho de aguja de punción 102, se liberan el acoplamiento del cuerpo de lanceta 203 con el émbolo 601 del dispositivo de punción y el acoplamiento de los medios de brazo 303 con el alojamiento 602 del dispositivo de punción, y se libera la deformación elástica de los medios de brazo 302 hacia el centro del cuerpo de lanceta. De este modo, en el estado después de retirar el cartucho de aguja de punción según se muestra en la figura 9(e), el cuerpo de lanceta se mueve desde la tercera posición a la primera posición, y adicionalmente, los medios de brazo 302 que se han deformado elásticamente hacia el centro del cuerpo de lanceta recuperan la posición original. Por lo tanto, incluso cuando el cuerpo de lanceta 203 se mueve en la dirección de punción en el soporte de agujas de punción, la aguja de punción no sobresale ya que los medios de brazo 302 cooperan con los medios que se deben retener 401. De este modo, el cartucho de aguja de punción se puede desechar de manera segura sin que sea necesario el tapón de protección de agujas de punción.

10
15
20
25 Posteriormente, se ofrecerá una descripción del caso en el que los medios de brazo 302 del cuerpo de lanceta y los medios que se deben retener 403 cooperan entre sí, haciendo referencia a la figura 9(f). La figura 9(f) es un diagrama que ilustra la estructura interna en la que los medios de brazo 302 y los medios que se deben retener 403 cooperan entre sí, y por ejemplo, muestra una estructura interna del dispositivo de punción cuando el usuario intenta insertar el cartucho de aguja de punción ya usado 102, del cual se ha retirado el tapón de protección de agujas de punción 202, nuevamente en el dispositivo de punción 101. Tal como se muestra en la figura 9(f), cuando el usuario intenta insertar el cartucho de aguja de punción ya usado 102 del cual se ha retirado el tapón de protección 202, en el dispositivo de punción 101, el soporte de agujas de punción 201 y el cuerpo de lanceta 203 se mueven para aproximarse el uno al otro, y los medios de brazo 302 y los medios que se deben retener 403 cooperan entre sí, y de este modo, los medios de brazo 302 se deforman elásticamente hacia fuera. Así, los medios de brazo 302 que se extienden hacia fuera entran en contacto con el puerto de inserción del dispositivo de punción o el alojamiento, y el cartucho de aguja de punción 102 no se puede fijar completamente al dispositivo de punción 101, y por lo tanto, no se puede realizar otra vez la punción. Es decir, el cartucho de aguja de punción que ya ha realizado la punción y que, a continuación, se ha retirado del dispositivo de punción, no se puede volver a utilizar, y la aguja de punción 301 no sobresale nunca del cartucho.

30 Debe observarse que, ni siquiera si la aguja de punción no se ha utilizado nunca, el cartucho de aguja de punción sin el tapón de protección de agujas de punción no se puede fijar al dispositivo de punción, como en el caso de la figura 9(f). Es decir, puesto que el cartucho de aguja de punción está constituido de manera que no se puede fijar al dispositivo de punción cuando se ha retirado el tapón de protección de agujas de punción 202, se puede proporcionar un cartucho de aguja de punción más seguro.

35 Tal como se ha descrito anteriormente, el cartucho de aguja de punción de acuerdo con la segunda forma de realización consigue que la aguja de punción 301 se proyecte únicamente cuando se va a realizar la punción, evitando de este modo que la aguja de punción 301 se proyecte desde la abertura 401 del soporte de agujas de punción en otros momentos que no se correspondan con la punción.

40
45
50 Tal como se ha descrito anteriormente, el cartucho de aguja de punción 102 de acuerdo con la segunda forma de realización está provisto del cuerpo de lanceta 203 que tiene la aguja de punción 301, y el soporte de agujas de punción 201, y además, el cuerpo de lanceta 203 posee los medios de brazo 302 y el soporte de agujas de punción 201 posee los medios que se deben retener 403 que cooperan con los medios de brazo 302. Cuando los medios de brazo 302 y los medios que se deben retener 403 cooperan entre sí, se detiene el movimiento del cuerpo de lanceta 203 en la dirección de punción. Por lo tanto, la proyección de la aguja de punción se restringe a solamente cuando se realiza la punción, y por lo tanto se mejora la seguridad del cartucho de aguja de punción. Además, cuando el cartucho de aguja de punción ya usado 102 del cual se ha retirado el tapón de protección de agujas de punción 202 se fija al dispositivo de punción 101, los medios de brazo 302 del cuerpo de lanceta 203 y los medios que se deben retener 403 del soporte 201 cooperan entre sí, evitando de este modo la reutilización de la aguja de punción ya usada.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

55 Un dispositivo de punción según la presente invención puede simplificar el proceso de fabricación del mismo, y reducir el dolor del paciente al evitar de manera fiable múltiples pinchazos, y además, el usuario puede retirar un cartucho de aguja de punción del dispositivo de punción sin tocarlo. Por lo tanto, resulta útil para evitar infecciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de punción que comprende:

5 un alojamiento (15) que presenta una abertura en su extremo frontal, y un émbolo (2) que está contenido en el alojamiento, de manera deslizante en las direcciones de avance y retroceso del alojamiento, sujetando dicho émbolo, de manera separable, una aguja de punción; y

un resorte de tensión (4) que impulsa el émbolo en sus direcciones de avance y retroceso;

10 en el que dicho émbolo está provisto de una palanca (3) que es giratoria dentro de un recorrido predeterminado, en torno a un eje de rotación que está dispuesto en el émbolo;

15 un extremo frontal del resorte de tensión está fijado a una primera pastilla de fijación de resorte de tensión (1b) que está fijada en el alojamiento;

un extremo posterior del resorte de tensión queda retenido por una segunda parte de fijación de resorte de tensión (3a) que está dispuesta en la palanca giratoria;

20 dicha segunda parte de fijación del resorte de tensión se mueve hacia atrás en combinación con el movimiento de retroceso del émbolo, y expande el resorte de tensión en una dirección axial del dispositivo de punción;

25 dicho resorte de tensión impulsa el émbolo hacia el extremo frontal del alojamiento a través de la segunda parte de fijación del resorte de tensión y la palanca, mediante una fuerza de recuperación que es provocada por la expansión del resorte de tensión en su dirección axial; y

30 cuando el émbolo se mueve hacia el extremo frontal del alojamiento debido a la fuerza impulsora hacia el extremo frontal, un eje de fulcro dispuesto en el alojamiento entra en contacto con una parte de borde periférico de la palanca giratoria, que está situada entre el eje de rotación y la segunda parte de fijación del resorte de tensión, y el émbolo se mueve adicionalmente hacia delante debido a su fuerza inercial incluso después del contacto y, por lo tanto, el eje de fulcro empuja la palanca giratoria hacia atrás, con lo cual el resorte de tensión se expande nuevamente por medio de la palanca giratoria e impulsa el émbolo hacia el extremo posterior mediante su fuerza de recuperación que se produce debido a la nueva expansión.

35 2. Dispositivo de punción según la reivindicación 1, en el que

dicho émbolo presenta una primera proyección (2b);

40 dicho alojamiento presenta una placa de bloqueo (5) que se acopla a la primera proyección;

45 la impulsión del émbolo hacia el extremo frontal del alojamiento por la fuerza de recuperación que se produce debido a la expansión del resorte de tensión en su dirección axial está limitada por el hecho de que la primera proyección y la placa de bloqueo están acopladas entre sí; y

50 cuando se libera el acoplamiento de la primera proyección con la placa de bloqueo moviendo la placa de bloqueo con una operación externa, el resorte de tensión mueve el émbolo hacia el extremo frontal del alojamiento por medio de su fuerza impulsora hacia el extremo frontal.

55 3. Dispositivo de punción según la reivindicación 2, que incluye además un mecanismo de control de velocidad de punción (8) para ajustar la fuerza de recuperación del resorte de tensión cambiando la posición de la placa de bloqueo en la dirección axial, para controlar de este modo una velocidad de punción.

60 4. Dispositivo de punción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que incluye además un mecanismo de inyección de cartuchos de aguja de punción para inyectar un cartucho de aguja de punción (16), presentando dicho mecanismo una barra de inyección (9) que está adaptada para entrar en contacto con una superficie extrema interna del cartucho de aguja de punción en el alojamiento después de que se complete la operación de punción, y está adaptada para expulsar el cartucho.

Fig.1(a)

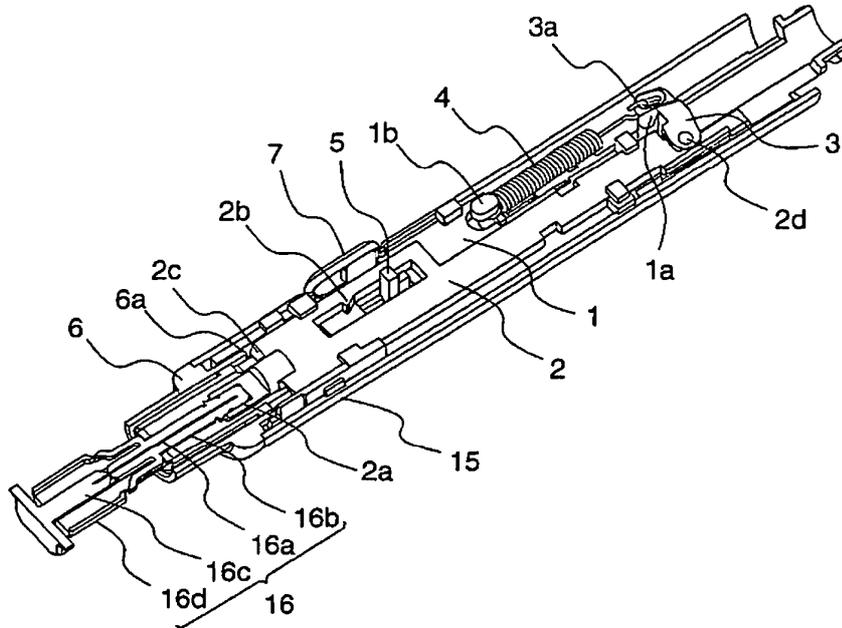


Fig.1(b)

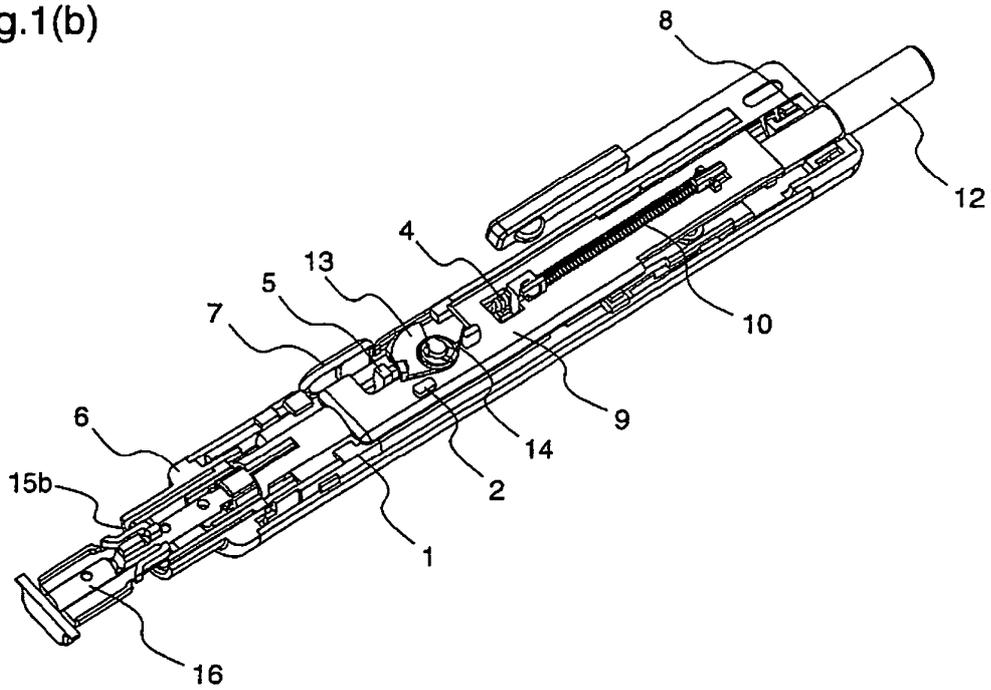


Fig.2

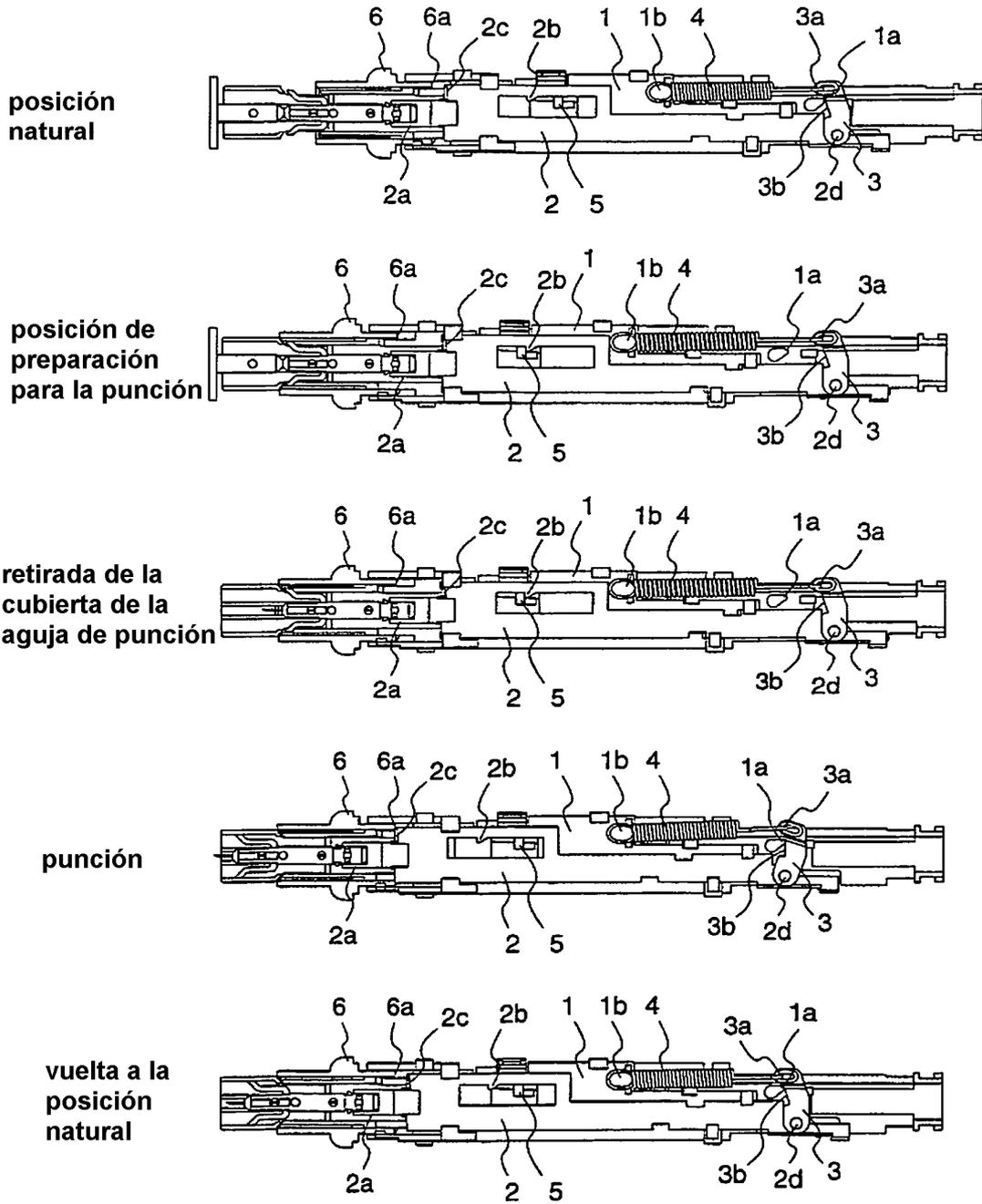


Fig.3

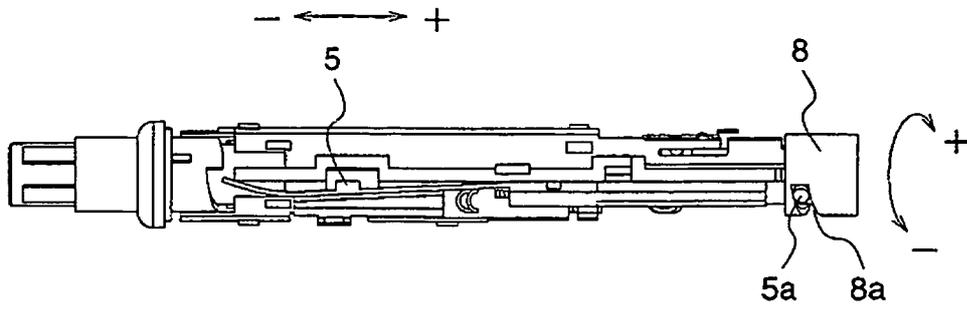


Fig.4

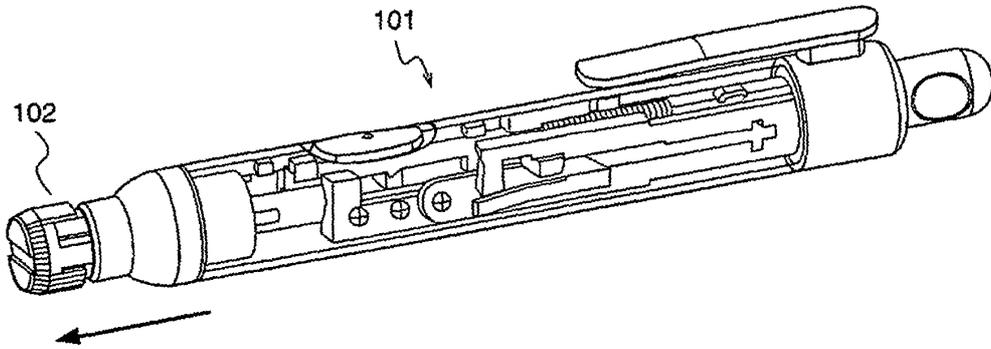


Fig.5

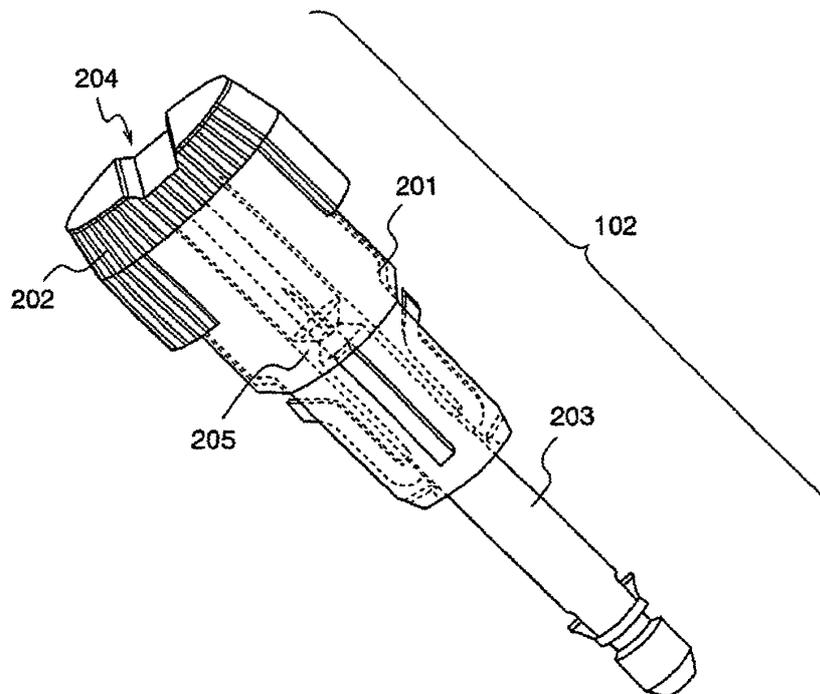


Fig.6

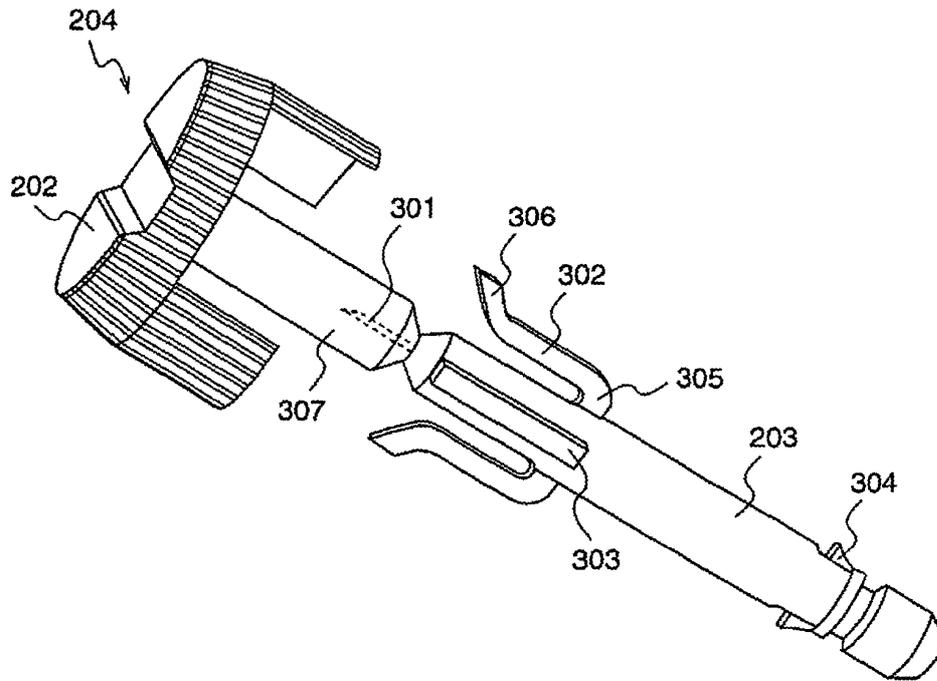


Fig.7

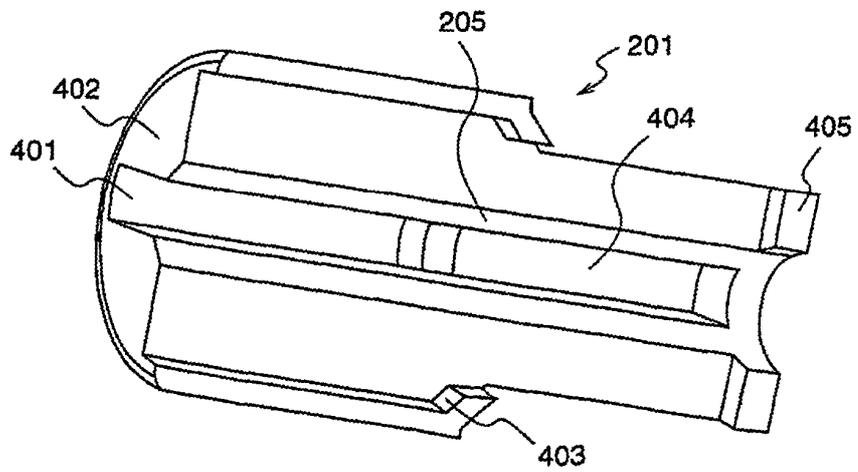


Fig.8

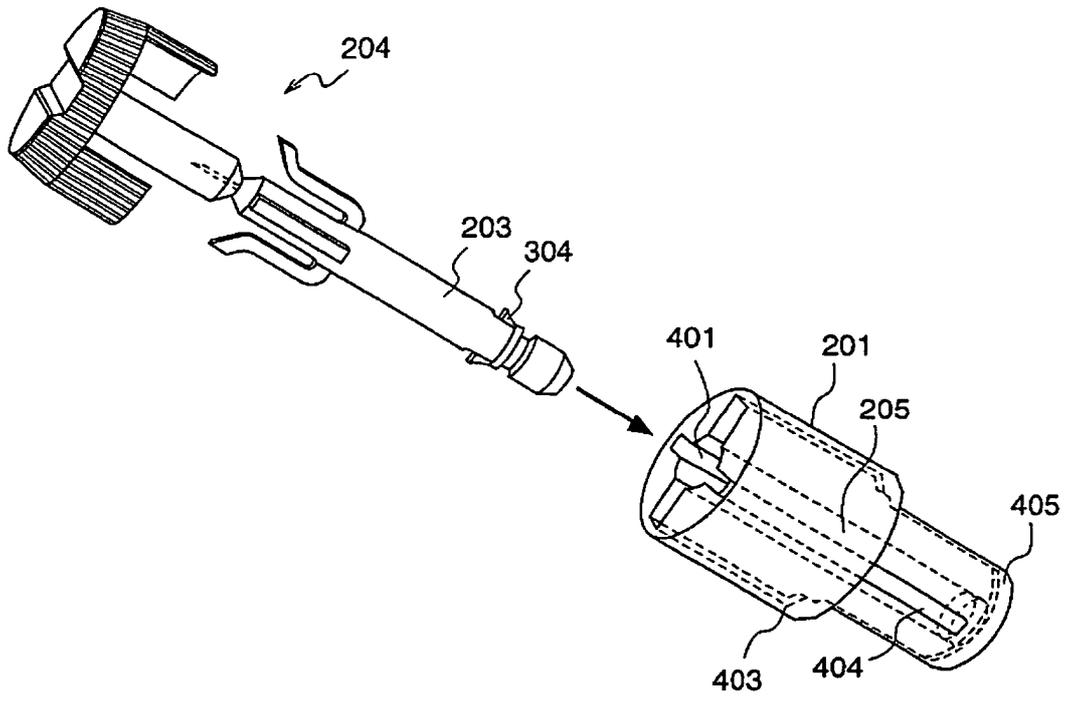


Fig.9(a)

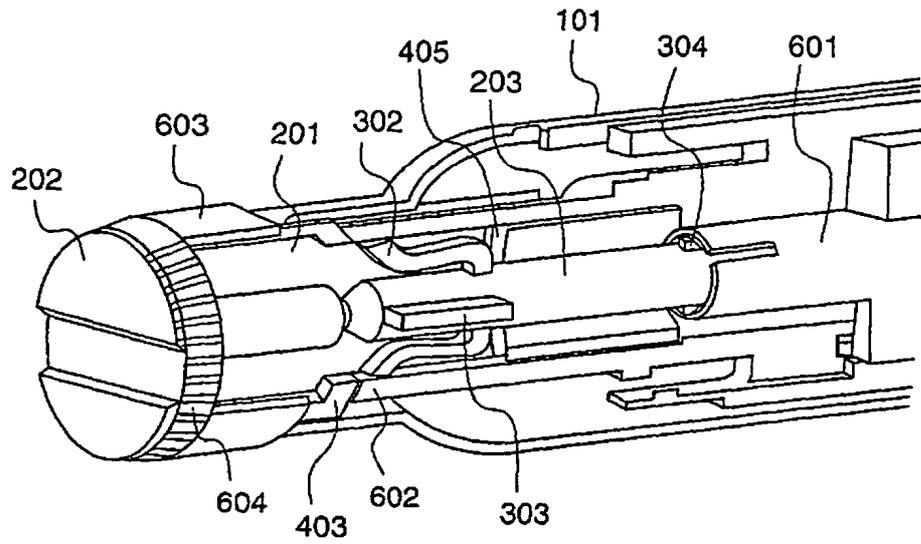


Fig.9(b)

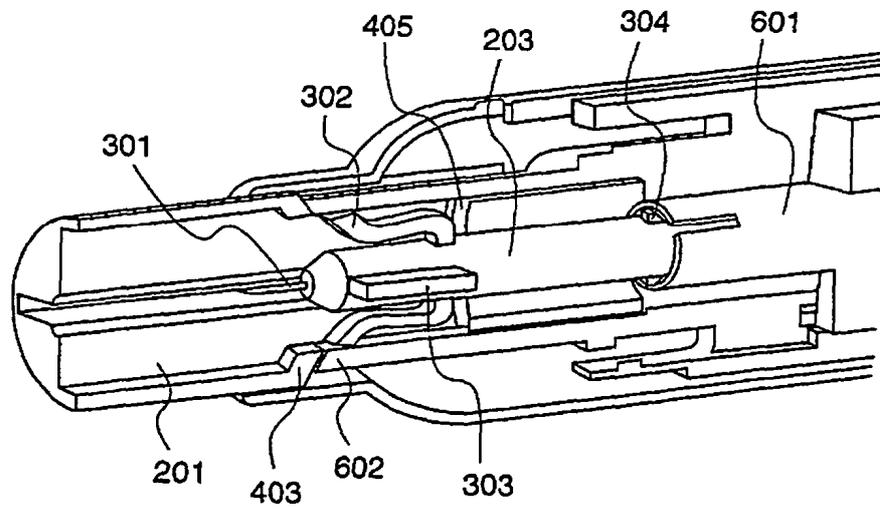


Fig.9(c)

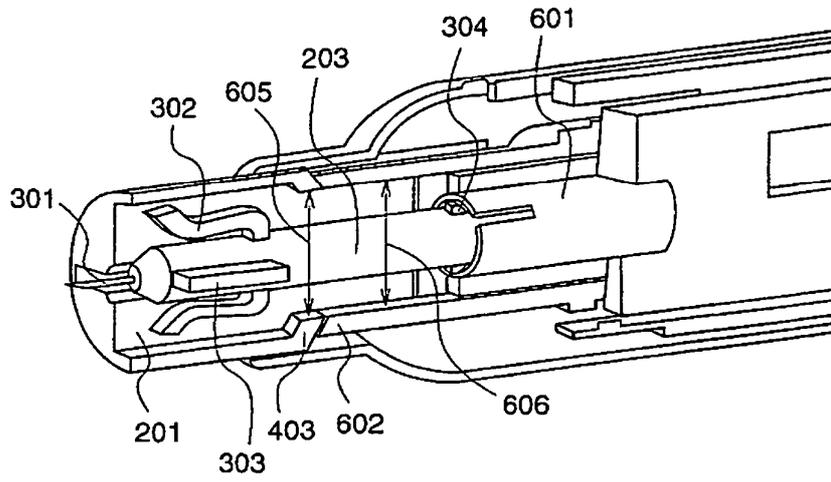


Fig.9(d)

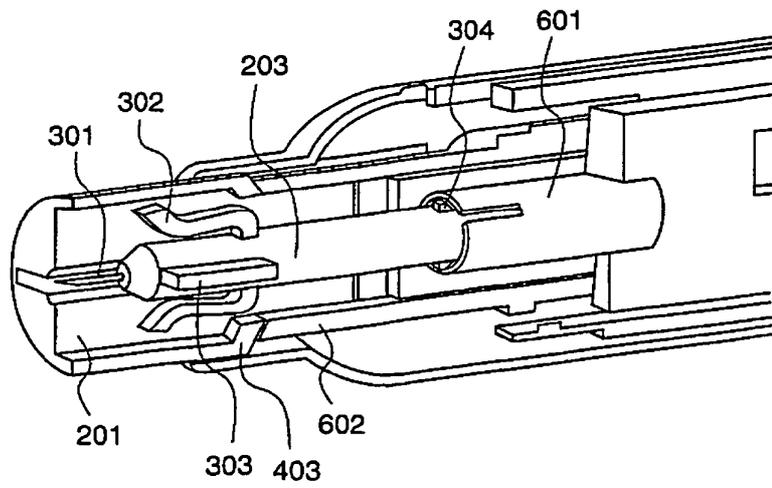


Fig.9(e)

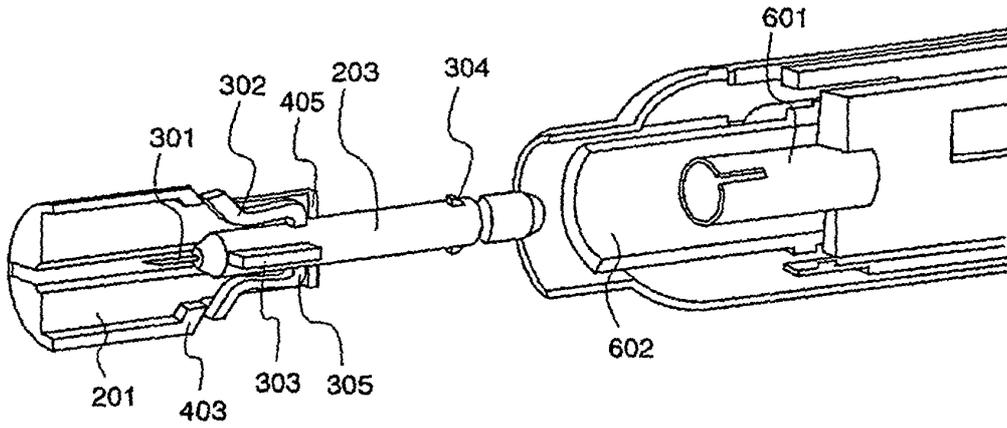
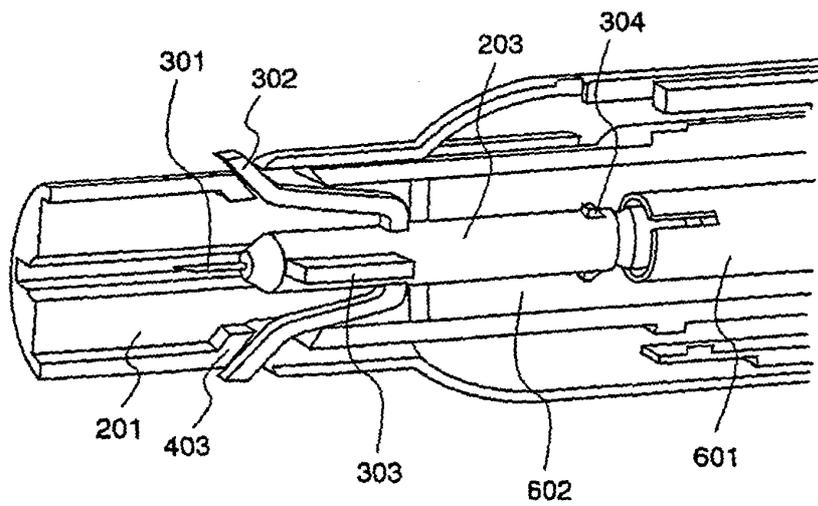


Fig.9(f)



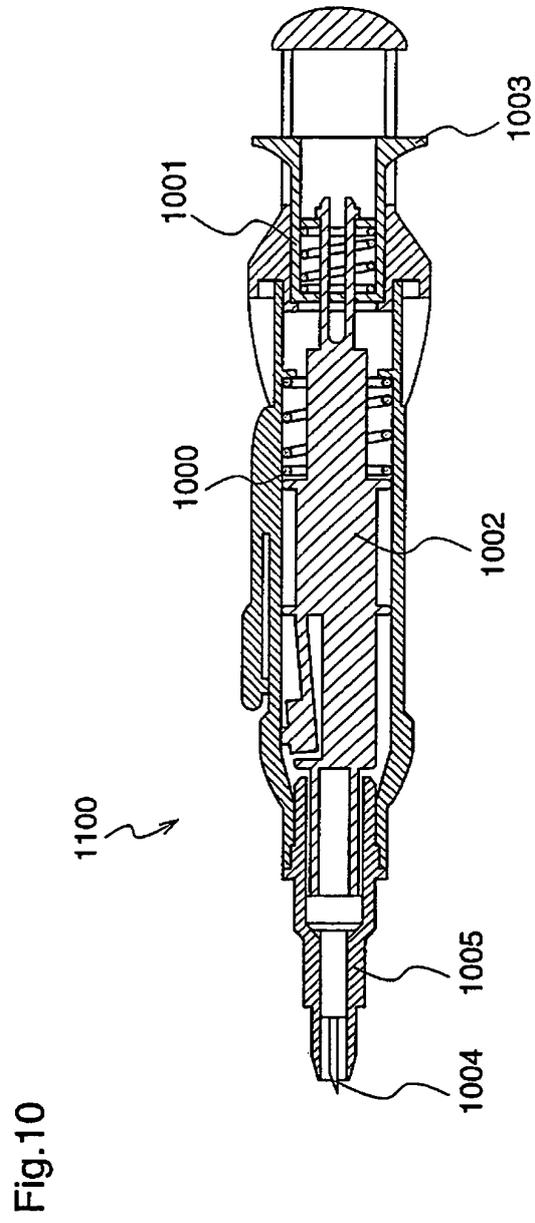


Fig.11

