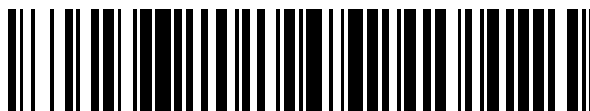


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 833**

51 Int. Cl.:

A61B 5/15 (2006.01)

A61B 5/151 (2006.01)

A61B 5/157 (2006.01)

A61B 5/145 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2012 E 12741408 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2723237**

54 Título: **Mecanismo de montaje y avance para dispositivo de prueba de analitos**

30 Prioridad:

21.06.2011 US 201113165621

20.07.2011 US 201113187360

20.07.2011 US 201113187397

21.07.2011 US 201113188399

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

12.11.2015

73 Titular/es:

**YOFIMETER, LLC (100.0%)
7881 Drury Lane
La Jolla, California 92037, US**

72 Inventor/es:

**SHAANAN, GAD y
GOLDMAN, MARC**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 550 833 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

Mecanismo de montaje y avance para dispositivo de prueba de analitos

Campo de la invención

El campo de la invención se refiere a dispositivos de prueba de analitos.

5 Antecedentes

Los dispositivos de prueba de analitos juegan un papel crítico en el diagnóstico y gestión modernos de cuestiones relacionadas con la salud. Por ejemplo, se puede analizar una muestra de sangre, orina y/o saliva humana para obtener niveles de glucosa, fructosamina, hematocrito, saturación de oxígeno de hemoglobina en sangre, lactatos, hierro, pH, colesterol, enzimas hepáticas (AST, ALT, fosfatasa alcalina/GGT, LDH, bilirubina, etc.), hormonas y otros compuestos.

10 Para muchos pacientes diabéticos, el control de los niveles de glucosa y la administración adecuada de dosis de insulina son actividades diarias que requieren una cantidad significativa de tiempo y de energía mental. Los medidores de glucosa y los dispositivos de punción actuales implican, a menudo, múltiples dispositivos, componentes y administraciones, y requieren numerosas etapas para controlar los niveles de glucosa. Por ejemplo, los sistemas de control de glucosa convencionales pueden requerir numerosas etapas que implican la lectura de una tira reactiva, preparar una lanceta, utilizar la lanceta, colocar sangre sobre la tira reactiva e insertar la tira en el medidor de glucosa, leer los datos de un medidor, registrar los datos en un diario y recordar llevar el diario a la próxima visita al médico, y después guardar los paquetes de tiras y lancetas, desechar los componentes sueltos y almacenar el medidor de glucosa. Por tanto, existe la necesidad de reducir las etapas y de simplificar los dispositivos y administraciones para el control de analitos. Otras necesidades incluyen un dispositivo de prueba de analitos compacto y la eliminación sin manos de las tiras reactivas.

15 Varias referencias conocidas de la técnica anterior están enfocadas en la simplificación de los dispositivos y procesos para controlar analitos. De forma significativa, sin embargo, cada uno de los sistemas de la técnica anterior parece abordar solo un subconjunto de las cuestiones de conveniencia. El documento de patente US 6.472.220 de Simons describe, por ejemplo, un dispositivo de lanceta y un medidor de glucosa integrados. El dispositivo contiene un cartucho que almacena una pluralidad de lancetas y tiras reactivas. Cada lanceta está emparejada con una tira reactiva en una sola unidad integrada, simplificando de este modo el número de componentes de administración independientes. Por desgracia, la unidad de tiras reactivas-lancetas contemplada por Simons impide que el usuario utilice lancetas independientemente a las tiras reactivas.

20 El documento de patente US 7.192.405 de DeNuzzio proporciona también una unidad de lancetas-tiras reactivas integrada, similar a la de Simons. DeNuzzio experimenta los mismos inconvenientes que Simons.

25 El documento de patente US 7.582.063 de Wurster da a conocer un medidor de glucosa que incluye una pluralidad de sensores de analitos y una pluralidad de lancetas en el mismo portador. Cada vez que se realiza un nuevo análisis de sangre, el portador es girado en su posición, lo que simultáneamente expone un sensor de analitos, hace avanzar una lanceta para su uso y monta un resorte para accionar la lanceta preposicionada. Dado que los sensores de analitos y las lancetas son girados juntos en el mismo portador, la exposición de un sensor de analitos no es independiente del avance de una lanceta. Eso puede suponer una desventaja para un usuario que podría desear utilizar más de un sensor para una tira dada (o por ejemplo, cuando se desean dos lecturas diferentes), o que podría necesitar utilizar dos o más lancetas para obtener una muestra adecuada para un solo sensor.

30 El documento de Wurster también está diseñado de tal manera que durante su uso, el sensor operativo es inmediatamente adyacente a (de hecho rodea) la punta de lanceta operativa. Ese diseño podría ser visto como inherentemente problemático ya que el sensor tenderá a detectar componentes en la primera cantidad de sangre que se extrae. Para evitar ese problema sería más deseable exponer el sensor de analitos en una posición al menos a varios milímetros de distancia de donde la lanceta sobresale del alojamiento.

35 El documento de patente US 4.794.926 de Munsch da a conocer un dispositivo de punción que contiene un cartucho con una pluralidad de lancetas. Al girar el cartucho en el dispositivo de punción se carga simultáneamente la siguiente lanceta en posición de expulsión, mientras "monta" la lanceta para su expulsión. Sin embargo, Munsch falla a la hora de integrar el dispositivo de punción con un medidor de glucosa, y falla también a la hora de exponer parcialmente una tira reactiva cuando se gira el cartucho de lancetas.

40 El documento WO 03/082091 describe un medidor de prueba de muestras integrado que comprende un solo alojamiento modular que incluye: un medio de punción, un sistema de tracción para accionar el medio de punción entre una posición extendida y una posición replegada, un cartucho de tiras reactivas que contiene una pluralidad de tiras reactivas, teniendo cada tira un área de recepción de muestra, un sensor para analizar una muestra de fluido recibida en una tira reactiva y un sistema de dispensación de tiras reactivas para mover tiras reactivas

individualmente desde el cartucho a una posición de recepción de muestra en la que la tira reactiva se conecta al sensor, estando el medidor dispuesto de tal manera que, en uso, cuando se encuentra en una primera posición sobre la piel de un usuario y es activado, el medio de punción se mueve a su posición extendida y se repliega para punzar la piel del usuario y la tira reactiva se mueve desde el cartucho a la posición de recepción de muestra.

5 El documento WO 2007/010087 describe un dispositivo con un obturador que se puede abrir, el cual, cuando está cerrado, cubre herméticamente tanto la abertura de salida de la lanceta como la abertura de salida de la tira de sensor. Cuando el obturador se abre, las aberturas de la lanceta y de la tira de sensor quedan expuestas, por lo que la cabeza de punción del dispositivo de lanceta puede ser empujada desde la abertura de la lanceta para punzar la piel y la zona de medición de la tira puede ser empujada desde la abertura de la tira de sensor.

10 El documento WO 2010/040089 describe un sistema de lanceta y de medición de analito integrados que minimiza el número de acciones necesarias para accionar los sistemas, logrado en parte por la combinación de dos o más etapas de usuario en una. Tales sistemas integrados se pueden configurar para hacer una medición de glucosa en sangre con un solo accionamiento manual completo realizado por el usuario

15 Los documentos de patente US 7.922.971, 6.997.343, 7.211.096 y 6.616.616 son otros ejemplos de referencias conocidas que intentan simplificar métodos y dispositivos para el control de los niveles de glucosa.

20 El Sistema POGO® de Intuity Medical, Inc. (véase <http://www.presspogo.com/pogo/system/>) es un dispositivo de glucosa y punción disponible en el mercado que está diseñado para simplificar el control de glucosa. Aunque el Sistema POGO® reduce las etapas y componentes requeridos y supone una mejora con respecto a los sistemas convencionales, el sistema POGO no proporciona un cartucho de lancetas ni un cartucho de tiras reactivas independientes. Como tal, el usuario no puede utilizar lancetas independientemente de las tiras reactivas.

25 Todavía debe apreciarse que un dispositivo de prueba de analitos puede alojar una pluralidad de sensores de analitos y una pluralidad de lancetas, en el que una sola operación de un accionador puede dejar expuesto un sensor de analitos mientras hace avanzar una lanceta a fin de que se proyecte para su uso, cuando los sensores están expuestos a una distancia de al menos varios milímetros desde donde sobresalen las lancetas, y/o en el que los sensores y las lancetas pueden funcionar independientemente unos de otras.

Resumen de la invención

La materia objeto de la invención proporciona un dispositivo de prueba de analitos según se define en la reivindicación 1.

30 En algunos aspectos de las realizaciones preferidas, el sensor de analitos está incluido en un cartucho de sensores de analitos. El cartucho contiene preferiblemente una pluralidad de sensores de analitos. En otros aspectos de realizaciones preferidas, cada sensor de analitos está dispuesto en una unidad de prueba (por ejemplo, una tira reactiva).

Aún en otros aspectos de algunas realizaciones preferidas, la lanceta está incluida en un cartucho de lancetas. El cartucho de lancetas contiene preferiblemente una pluralidad de lancetas.

35 En otros aspectos de realizaciones preferidas, el accionador comprende una palanca de accionamiento manual. En algunas realizaciones, el mecanismo es accionado totalmente de forma manual. En otras realizaciones, el mecanismo es accionado al menos en parte por un motor.

40 En algunos aspectos de realizaciones preferidas, el mecanismo incluye un martillo, y el accionador funciona para montar el martillo. Por ejemplo, el martillo puede ser accionado por resorte y luego liberado para expulsar una lanceta a fin de extraer una muestra de sangre.

Aún en otros aspectos de realizaciones preferidas, el mecanismo tiene un varillaje que expone el sensor de analitos, hace avanzar la lanceta para su uso y monta el martillo, todo en un solo movimiento del accionador. En algunas realizaciones, el movimiento único comprende tirar de una palanca.

45 La exposición del sensor de analitos se hace preferiblemente de manera independiente con respecto al avance de la lanceta. Por ejemplo, el mecanismo puede incluir un control de liberación que es capaz de liberar el accionador de la exposición del sensor de analitos o del avance de la lanceta.

50 En algunos aspectos de realizaciones preferidas, los sensores son expulsados a una distancia de al menos varios milímetros desde donde sobresalen las lancetas. En otros aspectos, los sensores y las lancetas pueden funcionar independientemente unos de otros. Por ejemplo, cada uno de los sensores y las lancetas son almacenados en un cartucho independiente y los cartuchos se acoplan en el dispositivo de prueba de analitos independientemente unos de otros.

Varios objetos, características, aspectos y ventajas de la materia objeto de la invención quedarán más claros a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas, junto con las figuras de los dibujos que se acompañan en las que números iguales representan componentes similares.

Breve descripción del dibujo

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba de una realización de un dispositivo de prueba de analitos.
La figura 2 es el dispositivo de la figura 1, en el que se ha expuesto un sensor de analitos de una unidad de prueba.
La figura 3 es una vista en perspectiva desde abajo del dispositivo de la figura 1.
La figura 4 es una vista en perspectiva posterior del dispositivo de la figura 1.
La figura 5 es una vista en perspectiva de una realización de un cartucho de lancetas.
- 10 La figura 6 es una vista de lado del cartucho de lancetas de la figura 5.
La figura 7 es una vista de lado del cartucho de lancetas de la figura 5.
La figura 8 es una vista en perspectiva de una realización de un cartucho de sensores de analitos.
La figura 9 es una vista de lado del cartucho de sensores de analitos de la figura 8.
La figura 10 es una vista en perspectiva de una realización de una unidad de prueba que tiene un sensor de analitos.
- 15 La figura 11 muestra una realización de un mecanismo de varillaje del dispositivo de la figura 1 acoplado con el cartucho de lancetas de la figura 5. El mecanismo de varillaje se muestra en cuatro etapas diferentes de uso: (i) posición de reposo; (ii) palanca arrastrada; (iii) palanca liberada (montada y lista); y (iv) botón apretado para lanzar el martillo.
La figura 12 es una vista de lado del dispositivo de la figura 1, que muestra los componentes internos del dispositivo en una posición de reposo.
La figura 13 es una vista de lado del dispositivo de la figura 1, que muestra los componentes internos del dispositivo a medida que se está tirando de una palanca.
La figura 14 es una vista de lado del dispositivo de la figura 1, que muestra los compartimentos interiores del dispositivo después de haberse tirado de una palanca y después de haberse accionado un martillo por resorte.
- 20 La figura 15 es una vista de lado de un dispositivo de prueba de analitos con un motor.
La figura 16 es una vista de lado de un dispositivo de prueba de analitos con un control de liberación primero y segundo.
La figura 17 es una vista esquemática de una realización de un método de uso del dispositivo de la figura 1.

Descripción detallada

- 30 La siguiente descripción proporciona muchas realizaciones ejemplares de la materia objeto de la invención.
La figura 1 muestra un dispositivo de prueba de analitos 100. El alojamiento 105 del dispositivo 100 tiene un primer compartimento 110 y un segundo compartimento 120, para almacenar un cartucho de lancetas 115 (véanse las figuras 5 a 7) y un cartucho de sensores de analitos 125 (véanse las figuras 8 a 9). El dispositivo 100 tiene también un compartimento de electrónica 130 para alojar la electrónica de conversión 137 (véase la figura 12). La electrónica de conversión 137 se acopla de manera comunicativa con un sensor de analitos 126 (véanse las figuras 8 y 10) dentro del cartucho 125. La electrónica de conversión 137 está configurada para convertir una señal del sensor de analitos 126 en datos legibles (por ejemplo, niveles de glucosa).
- 35 El dispositivo 100 tiene un accionador 140 que comprende una palanca. El accionador 140 está configurado para (i) preparar un dispositivo de lanceta (por ejemplo montar un martillo, véanse las figuras 11 y 14), (ii) exponer un sensor de analitos (véanse las figuras 2 y 14) y (iii) hacer avanzar el cartucho de lancetas para su uso (véanse las figuras 11 y 13). El dispositivo 100 tiene también un eyector de unidad de prueba 160, que permite de manera ventajosa la eliminación sin manos de una tira reactiva utilizada.
- 40

El alojamiento del dispositivo 100 se puede fabricar de plástico, metal, material compuesto o cualquier otro material con propiedades estructurales y mecánicas adecuadas para alojar un cartucho de lancetas, un cartucho de tiras

reactivas, electrónica y un mecanismo de varillaje. El dispositivo 100 es de preferencia compacto, con una altura no superior a 50 mm, una anchura no superior a 17 mm y una longitud no superior a 100 mm. En realizaciones especialmente preferidas, la altura no es superior a 40 mm, la anchura no es superior a 12 mm y la longitud no es superior a 75 mm. En algunas realizaciones preferidas, el alojamiento del dispositivo 100 comprende una carcasa protectora externa fabricada de plástico moldeado y un revestimiento desecante interno para minimizar la exposición a la humedad.

Todos los intervalos establecidos en la presente memoria se deben interpretar como que incluyen sus variables.

La figura 2 muestra el dispositivo 100 después de que se ha montado el accionador 140. El montaje del accionador 140 ha hecho que una unidad de prueba 127 sea expulsada parcialmente de una ranura 133, dejando expuesto de ese modo el sensor de analitos 126 (véanse las figuras 8 y 10). Una vez que el accionador 140 ha sido montado, se puede proyectar un dispositivo de punción dentro del dispositivo 100 al apretar un botón 150, haciendo que una de una pluralidad de lancetas 117 (véanse las figuras 5 y 6) salga por un orificio 113 (véase la figura 3). El orificio 113 y la ranura 133 están separados una distancia sustancial (más de 5 mm), permitiendo así que un usuario extraiga una cantidad inicial de sangre antes de aplicar una muestra de sangre en un sensor de analitos. El funcionamiento del dispositivo 100 quedará más claro a partir de la descripción de las figuras 11 a 14.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva posterior del dispositivo 100. Una puerta en la parte posterior del dispositivo 100 se ha abierto para dejar expuesto el compartimento 110. Un cartucho de lancetas 115 está dispuesto dentro del compartimento 110. El dispositivo 100 tiene un deslizador de retorno accionado por resorte 690, que está configurado para replegar una lanceta de nuevo en el cartucho 115 después de que la lanceta haya sido parcialmente expulsada para extraer una muestra de sangre.

Las figuras 5 a 7 muestran diferentes vistas de un cartucho de lancetas 115. El cartucho 115 contiene una pluralidad de lancetas 117. Una ranura 116 está dispuesta a un lado del cartucho 115, de modo que un martillo 186 (véanse las figuras 11 a 14) de un dispositivo de punción dentro del dispositivo 100 puede ponerse en contacto con una de la pluralidad de lancetas 117, haciendo así que la lanceta salga parcialmente del cartucho 115 a través de una ranura 118. La lanceta es replegada por el deslizador de retorno 690 del dispositivo 100 (véase la figura 4). El cartucho 115 también tiene una protuberancia moldeada 138 que proporciona fricción a la pluralidad de lancetas 117 y ayuda a mantener cada lanceta fija cuando no es disparada.

El cartucho 115 puede incluir cualquier número adecuado de lancetas, preferiblemente entre 15 y 25 lancetas, más preferiblemente entre 18 y 22 lancetas, y más preferiblemente aún 20 lancetas. Las lancetas son preferiblemente esterilizadas y selladas antes de su uso.

Las figuras 8 y 9 muestran diferentes vistas de un cartucho de sensores de analitos 125. El cartucho 125 contiene una pluralidad de unidades de prueba 127 (por ejemplo, tiras reactivas). El cartucho 125 tiene contactos eléctricos 128 para acoplar de manera comunicativa los sensores de analitos a la electrónica de conversión 137. Alternativamente, los contactos 128 se podrían eliminar y la electrónica 137 podría interactuar directamente con los contactos 129 de la unidad de prueba 127 (véase la figura 10) a través de una abertura abierta en el cartucho 125. El cartucho 125 también tiene una ranura 129a que se acopla con un mecanismo de expulsión lateral de la unidad de prueba del dispositivo 100. Cuando el accionador 140 se monta, el mecanismo de avance entra en la ranura 129a y empuja una parte de unidad de prueba 127a fuera de la ranura 129b, exponiendo así el sensor de analitos 126 para su uso.

El cartucho 125 puede incluir cualquier número adecuado de tiras reactivas, preferiblemente entre 15 y 25 tiras reactivas, más preferiblemente entre 18 y 22 tiras reactivas, y más preferiblemente aún 20 tiras reactivas.

El cartucho 125 también tiene una base accionada por resorte 131 configurada para empujar la pluralidad de tiras reactivas 127 hacia arriba, reposicionando de ese modo una nueva tira reactiva en su lugar después de que la tira reactiva 127a sea retirada del cartucho 125.

La figura 10 muestra una unidad de prueba 127a que tiene un sensor de analitos 126. Los sensores de analitos son bien conocidos y generalmente comprenden un material absorbente con un reactivo de unión a analito. Aunque la unidad de prueba 127a está configurada como una "tira" reactiva, los expertos en la técnica apreciarán que otras formas y configuraciones (por ejemplo, cápsulas, discos) pueden ser utilizadas de manera compatible con la materia objeto de la invención. El sensor de analitos 126 está configurado para generar una señal que es enviada a los contactos eléctricos 129. Los contactos eléctricos 129 están acoplados de manera comunicativa con los contactos eléctricos 128 del cartucho 125 y permiten que la señal generada por el sensor de analitos 126 llegue a la electrónica de conversión 137 para su análisis. Por otra parte, los contactos eléctricos 129 podrían interactuar directamente con la electrónica de conversión 137 a través de una abertura abierta en el cartucho 125.

La figura 11 muestra un mecanismo de varillaje 180 del dispositivo 100 acoplado con el cartucho de lancetas 115. La figura 11 proporciona un resumen de las cuatro etapas progresivas para usar el varillaje 180 y el cartucho de lancetas 115 como un dispositivo de punción: (i) posición inicial de reposo; (ii) montaje del accionador 140; (iii)

posición montada y lista; y (iv) liberación y proyección de una lanceta. En la etapa final, un dedo u otra parte del cuerpo se puede colocar sobre el orificio 113 con el fin de pinchar la parte del cuerpo y extraer una muestra de sangre. Estas cuatro etapas se explican a continuación con más detalle.

5 La figura 12 es una vista de lado del dispositivo 100 que muestra varios componentes internos del dispositivo 100, tales como: la electrónica 137, el mecanismo de varillaje 180, el cartucho 115 y el cartucho 125. La figura 12 muestra el dispositivo 100 en una posición de reposo (es decir, antes de que accionador 140 haya sido montado). El martillo 186 está en una posición no montada.

10 La figura 13 muestra los componentes internos del dispositivo 100 a medida que se monta el accionador 140. El montaje del accionador 140 ha hecho que la varilla 182 se eleve y comprima el resorte 181. Al mismo tiempo, el martillo 186 ha sido elevado a través de la varilla 183. Además, el extremo izquierdo de la varilla 182 ha sido elevado por encima de la parte superior de la varilla 187, de manera que la varilla 182 se mantiene en una posición inclinada y el resorte 181 se mantiene en una posición comprimida (es decir, el martillo 186 ha sido "montado" o "preparado"). Al mismo tiempo, la varilla 183 es impulsada hacia la izquierda, empujando la tira reactiva 127a fuera de la ranura 133 (véase la figura 1). Además, se ha hecho avanzar la varilla 184 hacia la izquierda, haciendo que el cartucho 115 avance hacia la izquierda y en posición. En realizaciones preferidas, la varilla 183 se acopla con el cartucho 115 de tal manera que cuando se ha hecho avanzar el cartucho 115 completamente hacia la izquierda, la varilla 183 permite que la última lanceta del cartucho 115 permanezca en una posición utilizable (es decir, proyectable). Por ejemplo, la varilla 183 podría liberarse (por ejemplo, desacoplarse) del cartucho 115 durante el montaje posterior del accionador 140. De esta manera, el mecanismo de varillaje 180 permite que una lanceta esté disponible para su uso, incluso después de que se haya hecho avanzar el cartucho 115 a través de cada una de la pluralidad de lancetas 117.

15 De este modo, el accionador 140 y el mecanismo de varillaje 180 están configurados para (i) montar un dispositivo de punción (por ejemplo, elevar el martillo 186, la varilla 182 y el resorte 181); (ii) exponer parcialmente un sensor de analitos en una unidad de prueba; y (iii) hacer avanzar un cartucho de lancetas en posición, todo en un solo movimiento (por ejemplo, tirando hacia arriba del accionador 140). También se contempla que un dispositivo de prueba de analitos podría tener un mecanismo de varillaje que esté configurado para llevar a cabo las tres etapas anteriores utilizando dos o más movimientos (por ejemplo, tirar de una palanca, a continuación, apretar una palanca).

20 La figura 14 muestra la posición del varillaje 180 después de que el accionador 140 haya sido montado. Una vez que el accionador 140 ha sido montado, se puede apretar el botón 150 para liberar la varilla 187 de debajo de la varilla 182, haciendo así que el resorte 181 empuje la varilla 182 y el martillo 186 hacia abajo para proyectar una lanceta desde el cartucho 115.

25 Un experto en la técnica apreciará que se pueden utilizar configuraciones del mecanismo de varillaje 180 diferentes de la que se muestra en los dibujos de manera compatible con la materia objeto de la invención que se enseña en el presente documento. En algunas realizaciones alternativas, el mecanismo de varillaje 180 se controla y/o acciona mediante accionadores eléctricos en vez de mediante medios mecánicos puros. Por ejemplo, si se tira del accionador 140, podría ser enviada una señal eléctrica a la electrónica de conversión 137, que entonces hace funcionar un motor, o múltiples motores, con el fin de realizar cualquier combinación de: (i) montar un dispositivo de punción, (ii) exponer parcialmente una tira reactiva para su uso, y (iii) hacer avanzar un cartucho de lancetas en posición. Aún en otras realizaciones, el sistema de punción está diseñado de tal manera que no se requiere una etapa de montaje.

30 La figura 15 muestra un dispositivo de prueba de analitos 500 que tiene un accionador 540 y un motor 550. El accionador 540 comprende un botón que envía una señal al motor 550. El motor 550 funciona para accionar el mecanismo de varillaje 180 al recibir una señal. El motor 550 y el accionador 540 son una realización de un dispositivo de prueba de analitos que no es únicamente un mecanismo.

35 La figura 16 muestra un dispositivo de prueba de analitos 600 que tiene un primer control de liberación 610 y un segundo control de liberación 620. El control 610 funciona para liberar la varilla 182 de la varilla 183, liberando de este modo de cartucho 125 del mecanismo de varillaje 180. El control 620 funciona para liberar la varilla 184 del cartucho 115. De esta manera, los cartuchos 115 y 125 pueden liberarse del mecanismo de varillaje 180, y por tanto se pueden utilizar independientemente uno de otro.

40 La figura 17 muestra un método de uso del dispositivo 100, que comprende: insertar un cartucho de lancetas en el dispositivo; insertar un cartucho de tiras reactivas en el dispositivo; hacer funcionar un accionador en el dispositivo, que hace funcionar un mecanismo que (i) prepara un dispositivo de punción, (ii) hace avanzar el cartucho de lancetas, y (iii) expone un sensor de analitos de una unidad de prueba; desplegando el dispositivo de punción con el fin de pinchar una parte del cuerpo y extraer una muestra de sangre; y exponiendo el sensor de analitos a la muestra de sangre. El método de la figura 15 puede incluir opcionalmente las etapas de: preparar una salida del dispositivo; expulsar y eliminar la unidad de prueba; sustituir el cartucho de lancetas por un cartucho de lancetas de recambio; y sustituir el cartucho de sensores de analitos por un cartucho de sensores de analitos de recambio.

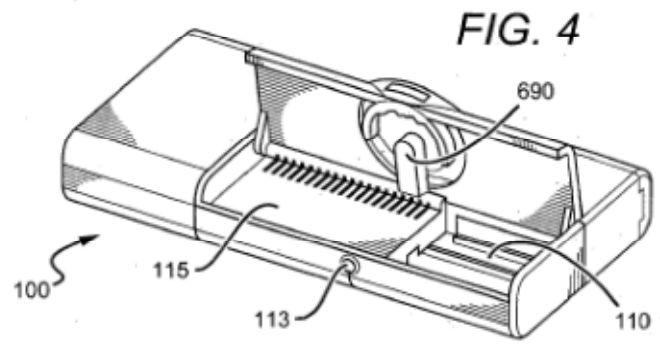
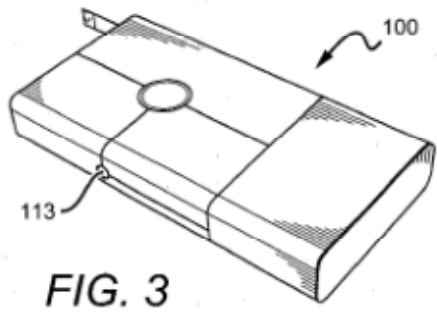
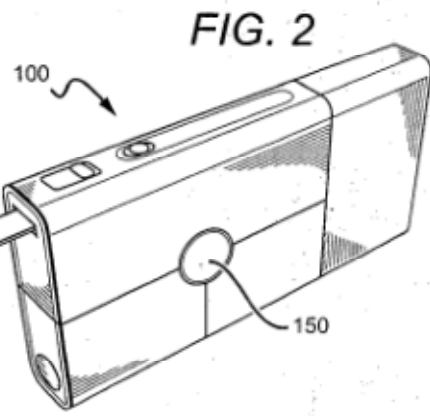
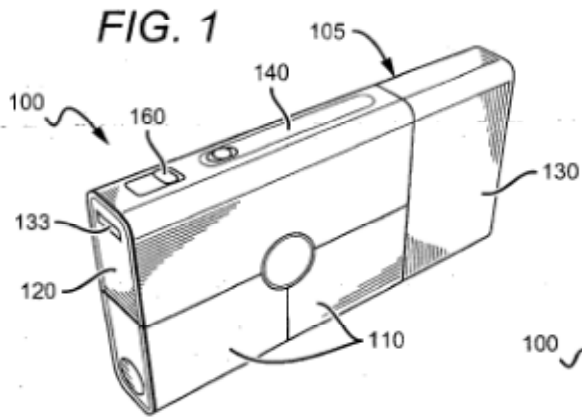
Las dos primeras y las dos últimas etapas se muestran en cajas redondas y con líneas de puntos para indicar que estas etapas no tienen por qué repetirse en cada ciclo de uso del dispositivo. Por ejemplo, en realizaciones que tienen veinte lancetas y tiras reactivas por cartucho, las etapas de insertar / retirar los cartuchos sólo deben ser realizadas cada vigésimo ciclo de uso.

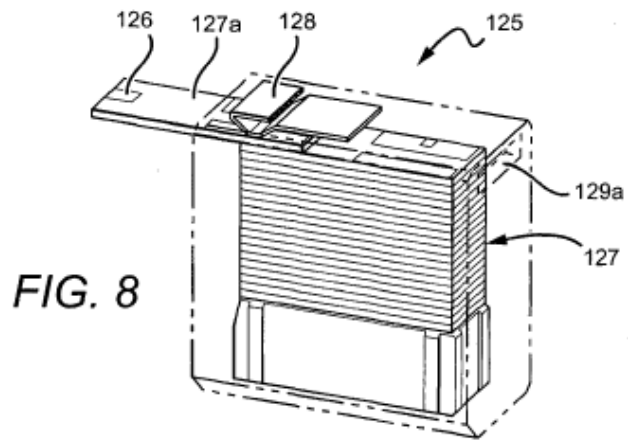
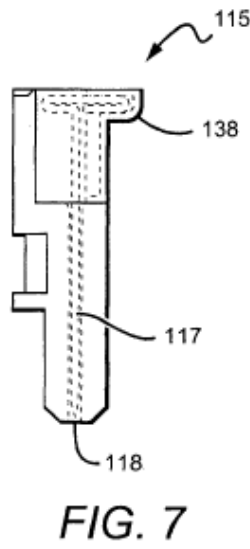
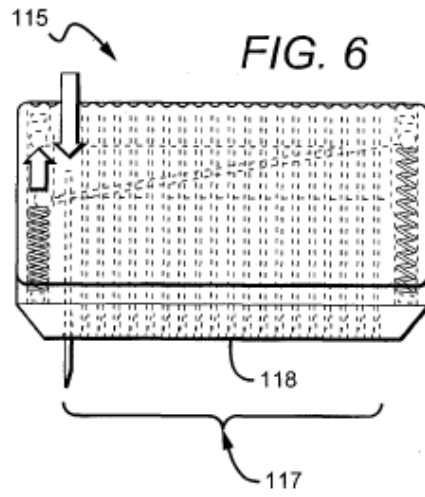
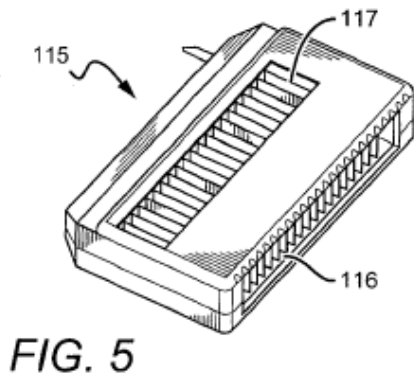
5 Según se utiliza en este documento, y a menos que el contexto indique lo contrario, el término "acoplado a" pretende incluir tanto acoplamiento directo (en el que dos elementos que se acoplan el uno al otro, se ponen en contacto mutuo) como acoplamiento indirecto (en el que al menos un elemento adicional está situado entre los dos elementos). Por lo tanto, los términos "acoplado a" y "acoplado con" se utilizan como sinónimos.

10 Debe quedar claro para los expertos en la técnica que son posibles muchas más modificaciones además de las ya descritas sin apartarse de los conceptos inventivos del presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de prueba de analitos (100), que comprende:
un alojamiento (105) que aloja un sensor de analitos (126) y una lanceta (117); y
un mecanismo de varillaje (180) que tiene una primera varilla (183) acoplada con el sensor de analitos (126) y una segunda varilla (182) acoplada con la lanceta (117), en el que las varillas primera (183) y segunda (182) están acopladas entre sí en el mecanismo de varillaje (180); y
un accionador (140) que funciona a través del mecanismo de varillaje (180) para (a) expulsar el sensor de analitos (126) en una primera posición (133) del alojamiento, y (b) hacer avanzar la lanceta para su proyección desde una segunda posición (113) del alojamiento en un solo movimiento del accionador.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor de analitos (126) está incluido en un cartucho de sensores de analitos (125), o en el que el sensor de analitos está dispuesto en una tira reactiva.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la lanceta (117) está incluida en un cartucho de lancetas (115).
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el accionador (140) comprende una palanca de accionamiento manual.
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de varillaje (180) es accionado de manera completamente manual, o en el que el mecanismo de varillaje (180) es accionado al menos en parte por un motor (550).
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de varillaje (180) comprende además un martillo (186), y en el que el accionador (140) monta el martillo (186).
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el martillo (186) es accionado por resorte (181).
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el mecanismo de varillaje (180) expone el sensor de analitos (126), hace avanzar la lanceta (117) para su uso y monta el martillo (186) en un movimiento único.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el movimiento único comprende el accionamiento de una palanca.
10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende además un motor (550) configurado para hacer funcionar la palanca.
11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la palanca comprende una palanca de accionamiento manual.
12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la exposición del sensor de analitos (126) puede realizarse independientemente del avance de la lanceta (117).
13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de varillaje tiene un control de liberación (610) que libera el funcionamiento del accionador (140) de la exposición del sensor de analitos (126).
14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de varillaje tiene un control de liberación (620) que libera el funcionamiento del accionador (140) del avance de la lanceta (117).
15. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las posiciones primera (133) y segunda (113) están separadas al menos 5 mm.





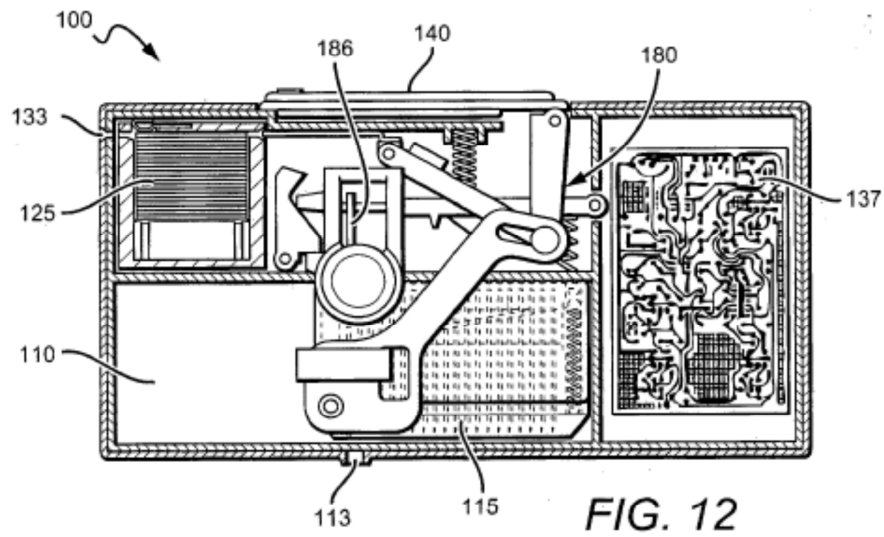
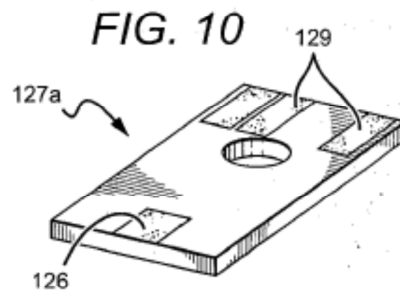
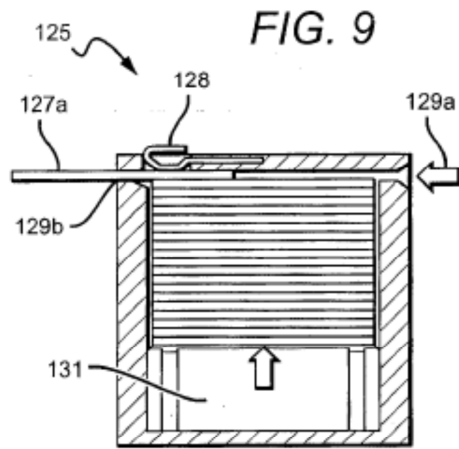
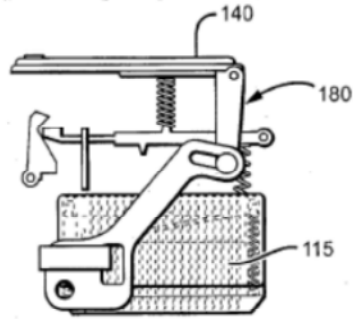
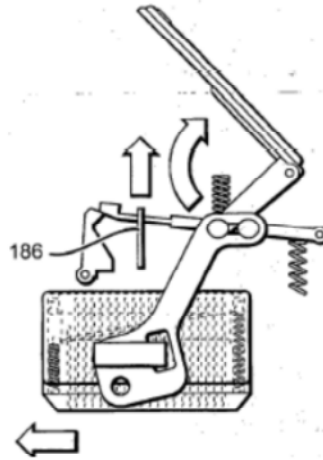


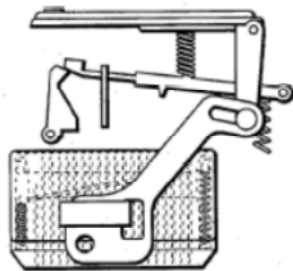
FIG. 11



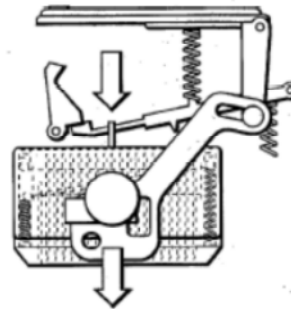
Posición de reposo



Palanca apretada para montar martillo y hacer avanzar cartucho a la siguiente lanceta



Montado y listo



Se aprieta botón para liberar martillo y proyectar lanceta

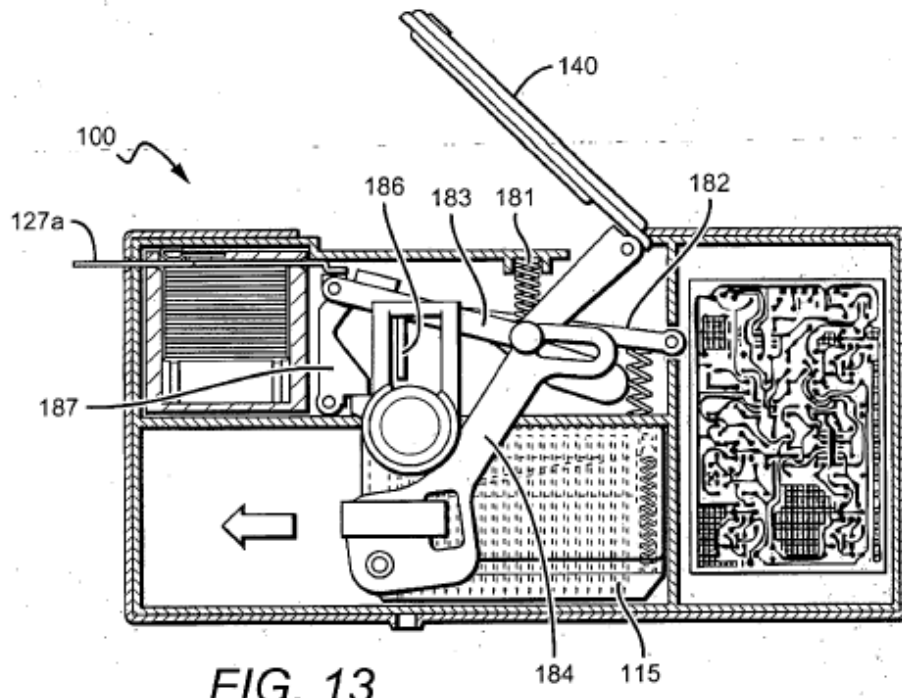


FIG. 13

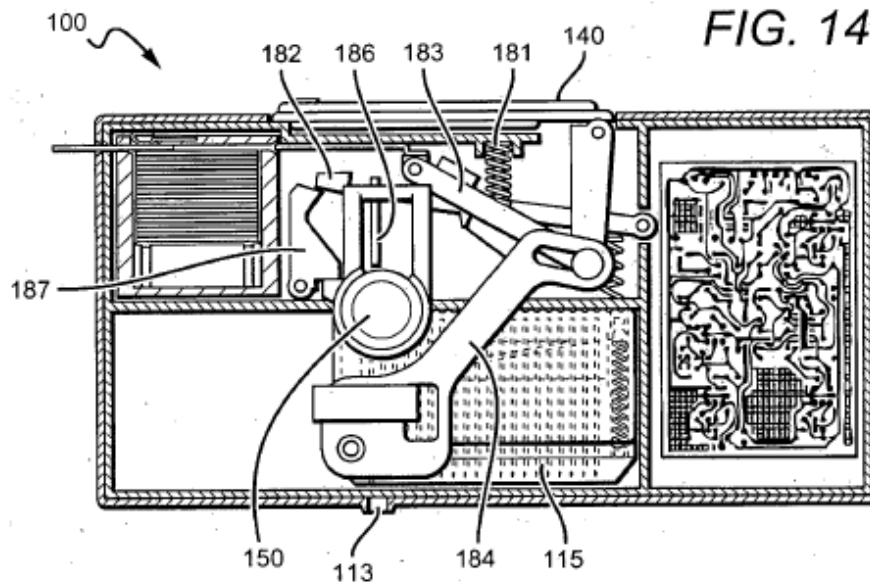


FIG. 14

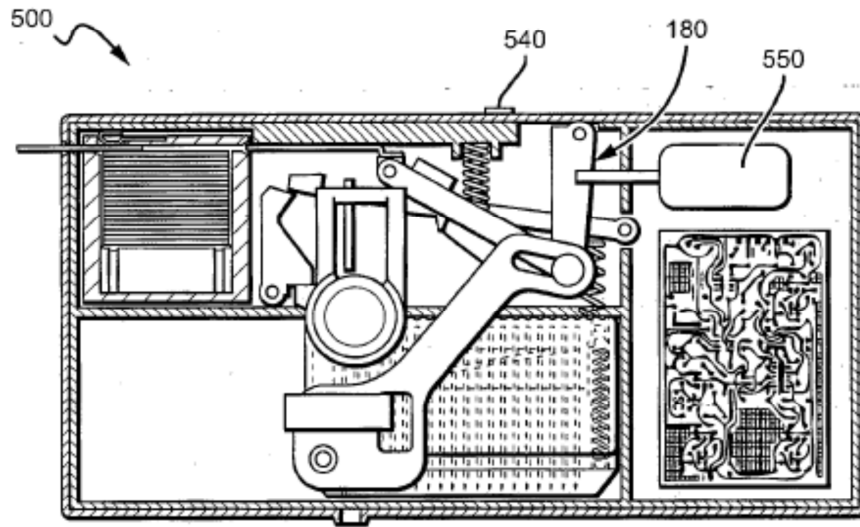


FIG. 15

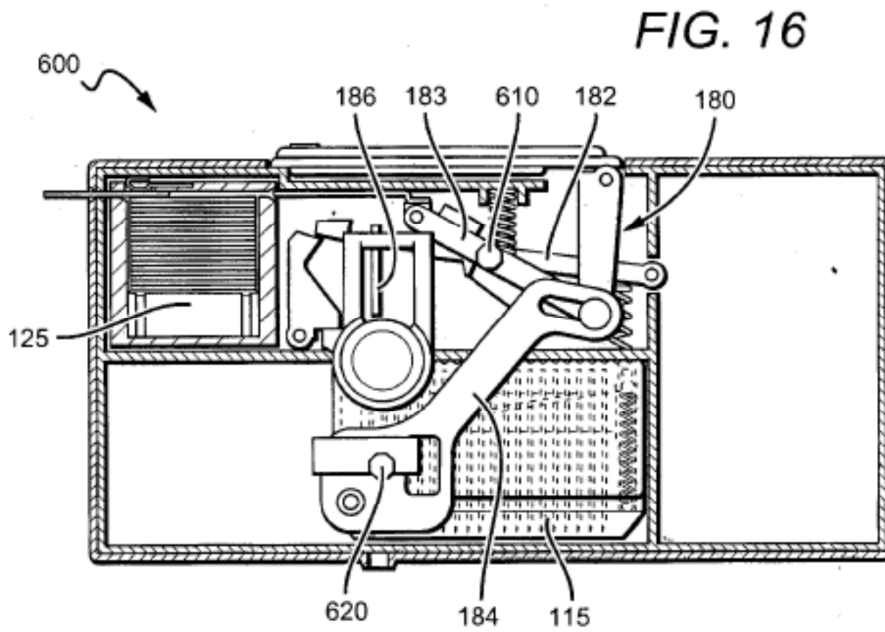


FIG. 16

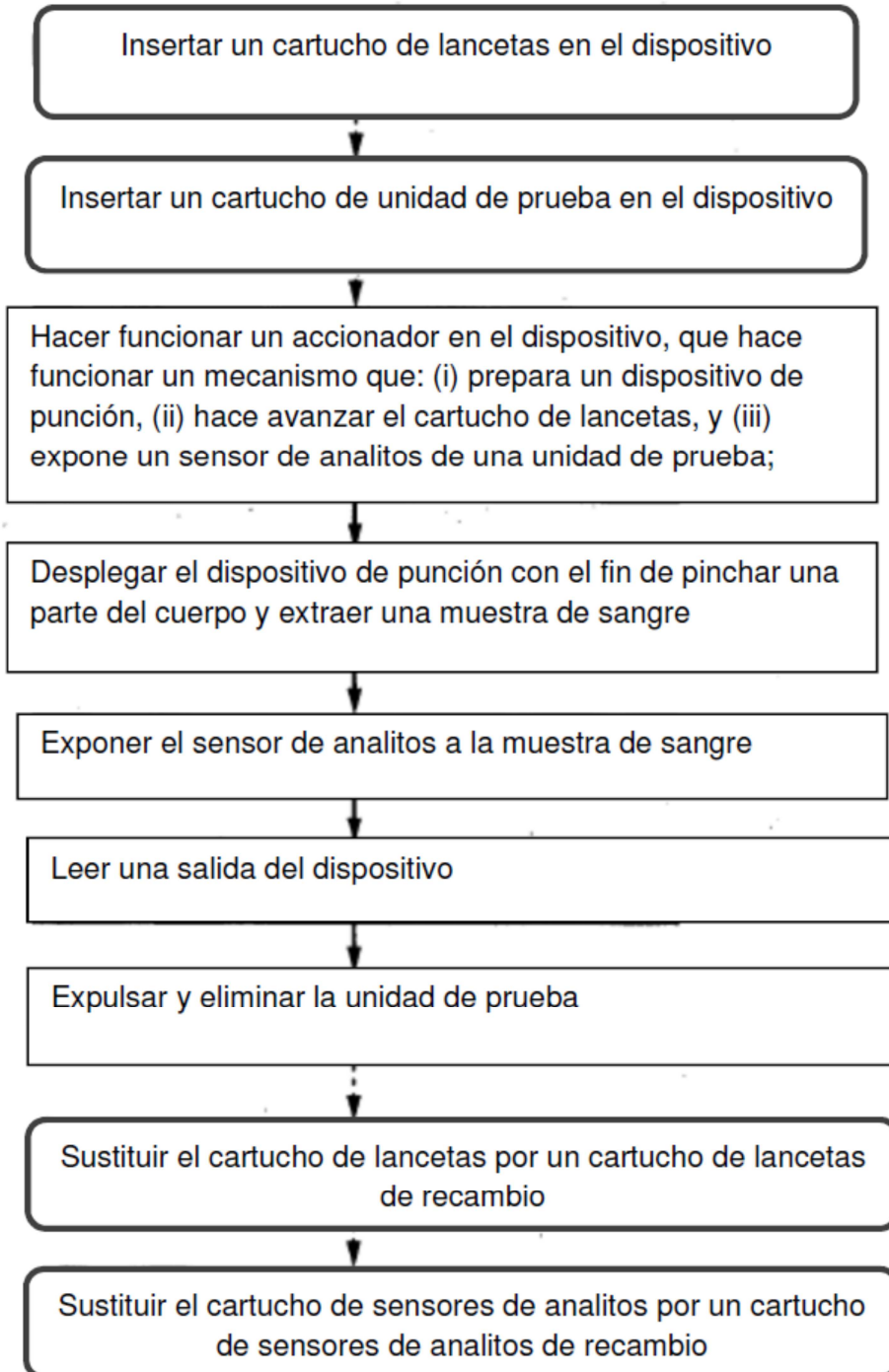


FIG. 17