

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 103**

51 Int. Cl.:

A61B 5/145 (2006.01)

G01J 3/02 (2006.01)

G01N 33/487 (2006.01)

G01N 21/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2005 E 10181936 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2294971**

54 Título: **Instrumento con tarjeta de memoria que actualiza algoritmos de medición y procedimientos de uso del mismo**

30 Prioridad:

24.08.2004 US 603951 P

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

29.05.2017

73 Titular/es:

**ASCENSIA DIABETES CARE HOLDINGS AG
(100.0%)
Peter-Merian Strasse 90
4052 Basel , CH**

72 Inventor/es:

DODSON, NEIL A.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 614 103 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

Instrumento con tarjeta de memoria que actualiza algoritmos de medición y procedimientos de uso del mismo

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a una banda de programación para ser usada en un instrumento y, más concretamente, a una banda de programación que está adaptada para proporcionar información actualizada a un procesador del instrumento que determina la concentración de un analito (por ejemplo, glucosa).

Antecedentes de la invención

10 La determinación cuantitativa de analitos en fluidos corporales es de gran importancia en las diagnosis y mantenimiento de ciertas anomalías fisiológicas. Por ejemplo, el lactato, el colesterol y la bilirrubina deberían ser monitorizados en ciertos individuos. Especialmente, la determinación de la glucosa en fluidos corporales es importante para individuos diabéticos que deben comanalizar frecuentemente el nivel de glucosa en sus fluidos corporales para regular la ingesta de glucosa en sus dietas. Para determinar qué medicación, si acaso, es necesario administrar (por ejemplo, insulina), se puede usar un sensor de análisis de reactivo para analizar un fluido tal como una muestra de sangre. Los sensores de análisis habitualmente han sido usados en un instrumento, incluso instrumentos de dispensación de sensores. Habitualmente, los instrumentos incluyen un procesador que se programa inicialmente en una instalación de fabricación.

15 Para leer y determinar correctamente la información obtenida del sensor de análisis de reactivo, puede ser necesaria nueva información periódicamente para actualizar el procesador del instrumento. Esta información puede estar en forma de reprogramación de algoritmos existentes, alteración de limitaciones o instalación de nuevos algoritmos. Una opción costosa para el usuario es descartar el instrumento existente y sustituirlo por un nuevo instrumento que incluya la información actualizada. Otra opción, que es lenta y costosa, es devolver el instrumento existente a una sede de fabricación que actualice la nueva información para el procesador. Las sedes de fabricación usan generalmente equipos costosos y complicados que incluyen ordenadores.

20 El documento US 5, 077,476 divulga un instrumento de medición no invasiva de glucosa en sangre. Un cartucho almacena datos exclusivos de un paciente/usuario individual. El cartucho es sustituible y se enchufa en el instrumento de análisis a través de un puerto de recepción. El cartucho incluye dispositivos de almacenamiento de memoria electrónica para almacenar datos relativos a un usuario individual y software del instrumento. El dispositivo de memoria está adaptado para almacenar una serie de lecturas de glucosa, la hora y la fecha de todas las mediciones hechas por el instrumento de análisis, el número total de mediciones hechas usando una batería especial, así como las constantes de calibración para su uso por el procesador de datos. El dispositivo de memoria puede ser un chip del tipo EPROM que contiene el software para la operación del instrumento analítico, facilitándose así la reprogramación del instrumento insertando un cartucho actualizado. En ciertas realizaciones, el cartucho comprende también una batería para suministrar energía al instrumento de análisis cuantitativo cuasi-infrarrojo. El dispositivo de memoria y la batería están en comunicación eléctrica con el medio de procesamiento mediante una interfaz. El documento US 5.077.476 no logra contemplar el uso de una secuencia de carga o reprogramación para cambiar efectivamente el instrumento y permitir que el instrumento funcione de acuerdo a un nuevo programa, sin requerir que el dispositivo de memoria sea acoplado al instrumento.

30 El documento WO2000027267A1 divulga un dispositivo de formación de imágenes en vivo que tiene un sistema de iluminación que crea un origen virtual dentro de una región tisular de un sujeto de manera no invasiva. El dispositivo de formación de imágenes incluye un sistema de ordenador 1100 que tiene uno o más procesadores, tales como el procesador 1104. El sistema de ordenador 1100 también incluye una memoria principal 1108, preferiblemente, una memoria de acceso aleatorio (RAM), y también puede incluir una memoria secundaria 1110. La memoria secundaria 1110 puede incluir, por ejemplo, un controlador de disco rígido 1112 y / o un controlador de almacenamiento extraíble 1114, que representa un controlador de disco flexible, un controlador de cinta magnética, un controlador de disco óptico, etc. El controlador de almacenamiento extraíble 1114 lee de y / o escribe en una unidad de almacenamiento extraíble 1118, de una forma bien conocida. La unidad de almacenamiento extraíble 1118 representa un disco flexible, una cinta magnética, un disco óptico, etc., que es leído y escrito por el controlador de almacenamiento extraíble 1114. Como se apreciará, la unidad de almacenamiento extraíble 1118 incluye un medio de almacenamiento utilizable por ordenador, que tiene almacenado en el mismo software de ordenador y / o datos. En realizaciones alternativas, la memoria secundaria 1110 puede incluir otros medios similares para permitir que los programas de ordenador, u otras instrucciones, sean cargados en el sistema de ordenador 1110. Tales medios pueden incluir, por ejemplo, una unidad de almacenamiento extraíble 1122 y una interfaz 1120. Los ejemplos de tales pueden incluir un cartucho de programa y una interfaz de cartucho (tal como la hallada en dispositivos de vídeo-juegos), un chip de memoria extraíble (tal como una EPROM, o una PROM) y su cuenca asociada, y otras unidades de almacenamiento extraíbles 1122 e interfaces 1120, que permiten que el software y los datos sean transferidos desde la unidad de almacenamiento extraíble 1122 al sistema de ordenador 1100. El documento WO2000027276A1 guarda completo silencio sobre la recepción del tipo de información y la información actualizada desde un dispositivo de actualización de memoria, la identificación del tipo de información y el inicio de una secuencia de carga o reprogramación de acuerdo al tipo de información. En particular, el documento

WO2000027276A1 no divulga cómo se identifica el tipo de software y cómo afecta la identificación del tipo de software a la manera en que se carga el tipo de software.

5 El documento EP640978A2 divulga un aparato que hace uso del conector de sondeo de la colección de datos existentes en la instrumentación, como el puerto a través del cual se cargan las actualizaciones de software en los dispositivos de memoria programable que se usan para almacenar el software operativo de la instrumentación. Se proporcionan circuitos en la instrumentación para diferenciar automáticamente entre datos de actualización de software que están siendo cargados en la instrumentación y los datos de monitorización normal que se reciben desde la sonda. Esto se logra por el uso de circuitos que definen la sonda, que son capaces de diferenciar entre la sonda normal usada con fines de recogida de datos y la sonda de actualización de software que se proporciona para descargar software en los dispositivos de memoria programable. El documento EP640978A2 no logra divulgar la recepción del tipo de información y la información actualizada desde el dispositivo de actualización de memoria, la identificación del tipo de información y la iniciación de una secuencia de carga o reprogramación de acuerdo al tipo de información.

15 Sería deseable superar los problemas antes mencionados, pudiendo incluso a la vez proporcionar información actualizada al instrumento con poca o ninguna interacción por parte del usuario.

Sumario de la invención

20 De acuerdo a la invención, un instrumento para determinar una concentración de un analito en una muestra comprende un procesador para determinar una medición de una concentración de un analito en una muestra; un dispositivo de comunicación que acopla el procesador a un dispositivo de actualización de memoria; almacenando el dispositivo de actualización de memoria, en una memoria, información actualizada a instalar en el instrumento; el dispositivo de actualización de memoria almacena, en la memoria, un tipo de información asociado a la información actualizada, y el procesador recibe el tipo de información y la información actualizada desde el dispositivo de actualización de memoria e identifica el tipo de información asociado a la información actualizada, e inicia una secuencia de carga o reprogramación para la información actualizada, de acuerdo al tipo de información, permitiendo la secuencia de carga o reprogramación al procesador funcionar de acuerdo a la información actualizada después de que el dispositivo de actualización de memoria es desacoplado del procesador.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1a es una vista desde arriba de una banda de programación de acuerdo a una realización de la presente invención.

30 La figura 1b es una vista lateral de la figura 1a.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un instrumento dispensador de sensores en la posición abierta que muestra un paquete de sensores que es insertado de acuerdo con una realización.

La figura 3a es una vista frontal de un instrumento dispensador de sensores de acuerdo a una realización.

35 La figura 3b es una vista frontal de un cartucho desechable con una banda de programación y una pluralidad de sensores de análisis de reactivos de acuerdo a una realización.

La figura 3c es una vista desde arriba de un sensor de análisis de reactivos de acuerdo a una realización.

La figura 4 es una vista frontal de un instrumento dispensador de sensores de acuerdo a otra realización.

La figura 5a es una vista desde arriba de una banda de programación que es insertada en una abertura del instrumento dispensador de sensores de la figura 4.

40 La figura 5b es una vista lateral de una banda de programación que es insertada en una abertura del instrumento dispensador de sensores de la figura 4.

45 Si bien la invención es susceptible de varias modificaciones y formas alternativas, se muestran en los dibujos y se describen en detalle en la presente realizaciones específicas a modo de ejemplo. Se debería entender, sin embargo, que la invención no está concebida para estar limitada a las formas concretas divulgadas. Más bien, la invención va a abarcar todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que estén dentro del ámbito de la invención, según lo definido por las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada de las realizaciones ilustradas

50 Una banda de programación está adaptada para proporcionar información actualizada a un procesador (por ejemplo, un microprocesador) de un instrumento. La banda de programación puede incluir información actualizada relativa a la reprogramación de los algoritmos existentes, la alteración de constantes o la instalación de nuevos algoritmos en el instrumento. Algunos ejemplos no limitativos de información que puede ser enviada al procesador incluyen: (a) enmienda o sustitución de al menos uno de los algoritmos existentes que determina la concentración del analito; (b)

adición o enmienda de código de software para abordar errores en el software; (c) alteración de constantes en los algoritmos existentes; y (d) alteración de límites en la programación, tales como la enmienda de la cantidad mínima de fluido necesario para determinar la concentración del analito. Los instrumentos pueden ser de varios tipos, incluyendo instrumentos dispensadores de sensores. Los instrumentos pueden ser portátiles o instrumentos de sobremesa.

Los instrumentos se usan habitualmente para determinar concentraciones de analitos. Los analitos que pueden ser medidos por el instrumento incluyen glucosa, perfiles de lípidos (por ejemplo, colesterol, triglicéridos, LDL y HDL), micro-albúmina, hemoglobina A_{1c}, fructosa, lactato o bilirrubina. Sin embargo, los instrumentos no se limitan a determinar estos específicos analitos y se contempla que puedan ser determinadas otras concentraciones del analito. Los analitos pueden estar, por ejemplo, en una muestra de sangre entera, una muestra de suero sanguíneo, una muestra de plasma sanguíneo u otros fluidos corporales como el ISF (fluido intersticial) y la orina.

Con referencia a las figuras 1a, b, se muestra una banda de programación 10 de acuerdo a una realización. La banda de programación 10 comprende una memoria no volátil 12 y un bus de comunicación 14. En la realización ilustrada, el bus de comunicación 14 de la figura 1 incluye una línea de comunicación de datos de energía 16 y una línea de conexión a tierra 18. La memoria no volátil 12 almacena la información actualizada y está acoplada comunicativamente con un instrumento procesador mediante el bus de comunicación 14.

Un ejemplo no limitativo de memoria no volátil es una EEPROM. La EEPROM (memoria de solo lectura programable y borrrable electrónicamente) es una memoria regrabable que no necesita energía eléctrica para retener el contenido de su memoria. Un ejemplo de memoria que puede ser usada en la banda de programación es un chip comercializado con el nombre comercial DS2431, que es un chip EEPROM de 1.024 bits, 1-wire®, fabricado por Maxim Integrated Products, Inc. / Dallas Semiconductor Corporation. Maxim Integrated Products está basada en Sunnyvale, California, y Dallas Semiconductor Corporation está basada en Dallas, Texas. El chip EEPROM 1-wire® es deseable porque usa solamente dos cables. Se contempla que puedan usarse otros chips EEPROM 1-wire® como la memoria no volátil.

Se contempla que otras EEPROM puedan ser usadas en la banda de programación. Se contempla que otra memoria no volátil pueda ser usada en la banda de programación, tal como la memoria flash.

Como se muestra en la figura 1, el bus de comunicación 14 está adaptado para acoplar comunicativamente la memoria 12 y el procesador del instrumento. Más concretamente, de acuerdo a una realización, el bus de comunicación 14 está adaptado para acoplar la memoria 12 al procesador mediante una pluralidad de cojinetes de conexión eléctrica del instrumento. La línea de comunicación de datos de energía 16 permite la comunicación de dos vías entre la memoria 12 y el procesador del instrumento.

El bus de comunicación 14 puede estar formado a partir de una diversidad de materiales. De acuerdo a una realización, el bus de comunicación comprende una pluralidad de trazas. La pluralidad de trazas puede ser un recubrimiento o pintura aplicados, tal como una película de carbono. Alternativamente, la pluralidad de trazas puede ser un recubrimiento o pintura aplicados, hechos de un metal, tal como cobre, cinc, plata, oro o combinaciones de los mismos. Se contempla que el cobre, el cinc, la plata y el oro pueden estar en forma de aleaciones con otro material. De acuerdo a otra realización, el bus de comunicación puede ser una pluralidad de cables.

El bus de comunicación 14 puede tener exactamente dos líneas tal como se muestra en la figura 1a. Se contempla que puedan ser usadas líneas adicionales para acoplar comunicativamente la memoria y el procesador del instrumento. Por ejemplo, se contempla que puedan ser usadas exactamente cinco líneas para acoplar comunicativamente la memoria y el procesador del instrumento.

La banda de programación 10 está hecha habitualmente de un material polimérico en el que la memoria y los elementos conductores están ubicados sobre la misma o en su interior. Por ejemplo, la banda de programación puede estar configurada tal como se muestra en la figura 1b. Como se muestra en la figura 1b, el bus de comunicación 14 se muestra como formado encima del espacio polimérico 20 y la memoria no volátil 12 se muestra como ubicada o integrada en una muesca 22. Para proteger adicionalmente la memoria no volátil 12, es deseable que la memoria no volátil esté ubicada en, y montada dentro de, la muesca 22. La memoria no volátil puede ser montada en la muesca usando, por ejemplo un adhesivo (por ejemplo, epoxi) o un procedimiento de soldadura. Se contempla, sin embargo, que la memoria no volátil pueda residir encima de una superficie superior del espacio polimérico. En esta realización, la memoria no volátil puede ser adosada usando, por ejemplo, un adhesivo (por ejemplo, un epoxi) o un procedimiento de soldadura. Se contempla que el bus de comunicación y la memoria puedan estar formados o ubicados sobre el espacio mediante otras técnicas.

La memoria 12 de la banda de programación 10 está adaptada para almacenar la información actualizada y está adaptada para ser acoplada comunicativamente con el instrumento. De acuerdo a una realización, el instrumento es un instrumento dispensador de sensores. En las figuras 2, 3a se muestran ejemplos de instrumentos dispensadores de sensores 40, 70. Se contempla que otros instrumentos dispensadores de sensores puedan ser empleados además de los representados en las figuras 2, 3a.

Más concretamente, la memoria 12 de la banda de programación 10 está adaptada para almacenar la información

actualizada y está adaptada para ser acoplada comunicativamente con un procesador (por ejemplo, un microprocesador) del instrumento. El procesador realiza el cálculo, lo que incluye la interpretación y la ejecución de las instrucciones. El procesador puede ser también una unidad de proceso central (CPU).

5 Con referencia a las figuras 2, 3a, cada uno de los instrumentos dispensadores de sensores 40, 70 incluye un respectivo procesador 42, 72. Un ejemplo de procesador que puede ser usado es un microprocesador uPD78F0338 fabricado por NEC Corporation de Japón. Se contempla que puedan ser usados otros procesadores, tales como procesadores seleccionados hechos por compañías tales como Texas Instruments, Inc., Intel Corporation y Siemens AG. Se contempla también que otros procesadores puedan ser usados en el instrumento.

10 Los procesadores 42, 72 están adaptados para identificar la banda de programación 10 como un dispositivo interno de actualización de memoria. Más concretamente, los procesadores 42, 72 leen la memoria 12, lo que da lugar a la identificación del tipo de información actualizada que va a ser instalada, y a que se pueda iniciar la secuencia adecuada de carga o reprogramación. Una vez que se ha completado la actualización, el procesador del instrumento tendrá la última información.

15 De acuerdo a una realización, la banda de programación puede ser almacenada individualmente. La banda de programación puede ser almacenada en un recipiente tal como una botella o frasco. La banda de programación puede ser empaquetada también en una botella o frasco con una pluralidad de sensores de análisis. De acuerdo a otra realización, la botella contiene una banda de programación y entre aproximadamente 5 y aproximadamente 100 sensores de análisis. Se contempla que la banda de programación pueda ser almacenada individualmente en otros recipientes, tales como un envase.

20 De acuerdo a otra realización, la banda de programación puede estar ubicada en un cartucho desechable, tal como un envase de sensores (por ejemplo, un envase de tipo ampolla), sustituyendo uno de los sensores de análisis que esté adaptado para determinar la concentración del analito. De acuerdo a una realización, los sensores de análisis son sensores de análisis de reactivo.

25 En la figura 2 se muestra un ejemplo de envase de sensores o, más concretamente, un envase de tipo ampolla. En la figura 2 se muestra el envase de tipo ampolla 50 ubicándose en el instrumento dispensador de sensores 40. El envase de tipo ampolla 50 incluye una banda de programación 52 y una pluralidad de sensores de análisis 54 que están almacenados individualmente en una de las respectivas cavidades de sensor 56. Se contempla que se puedan usar otros envases de sensores que contengan individualmente la banda de programación y la pluralidad de sensores de análisis. El envase de sensores de la figura 2 (sin la banda de programación) se describe adicionalmente en la publicación estadounidense N° 2003/0032190 que fue publicada el 13 de febrero de 2003 y que se titula "Mecanismo Mecánico para un Instrumento dispensador de Sensores de Glucosa en Sangre". Se contempla que puedan ser usados otros envases de sensores.

30 De acuerdo a otra realización, la banda de programación puede estar también ubicada en una pila con una pluralidad de sensores de análisis, dentro de un cartucho desechable, tal como el mostrado en la figura 3b. Con referencia a la figura 3b, un cartucho 80 desechable incluye un alojamiento 82, una banda de programación 84 y una pluralidad de sensores de análisis de reactivos 86. La banda de programación 84 y la pluralidad de sensores de análisis de reactivos 86 están apilados en el cartucho 80.

40 La banda de programación 84 y la pluralidad de sensores de análisis de reactivos 86 apilados se desplazan en la dirección de la flecha A por medio de un muelle 88. El cartucho 88 incluye también una pluralidad de sellos 90a, 90b que protegen los sensores de análisis de reactivos 90 apilados de la humedad. La banda de programación 84 y la pluralidad de sensores de análisis de reactivos 86, uno cada vez, salen del cartucho 80, por medio de una abertura 92. Para proporcionar puntualmente la nueva información al procesador del instrumento, la banda de programación 84 se ubica, deseablemente, para ser retirada primero del cartucho 80.

45 El cartucho desechable 80 de la figura 3b puede ser almacenado en el instrumento dispensador de sensores 70 de la figura 3a. Se contempla que puedan ser usados otros cartuchos para contener la banda de programación y la pluralidad de sensores de análisis.

50 Habitualmente, el envase de sensores 50 y el cartucho 80 de las figuras 2, 3b contienen solamente una banda de programación, porque toda la información actualizada se almacena en la memoria de la banda de programación. Los cartuchos contienen habitualmente entre aproximadamente 10 y aproximadamente 50 sensores de análisis y, más concretamente, contienen entre aproximadamente 25 y aproximadamente 40 sensores de análisis.

55 Para reducir la complejidad, puede ser deseable que las dimensiones de la banda de programación sean similares, si no idénticas, a las de la pluralidad de los sensores de análisis que están adaptados para determinar la concentración del analito. Por ejemplo, en una realización ilustrada, las dimensiones de la banda de programación 10 de la figura 1 son iguales a las de los sensores de análisis de reactivos 86 mostrados en la figura 3c. Concretamente, la única diferencia entre la banda de programación 10 de la figura 1 y los sensores de análisis de reactivos 86 de la figura 3c es la sustitución del área de recepción de reactivos 86a por la memoria 12 para formar la banda de programación 10. El área de recepción de reactivos y la memoria pueden también tener las mismas dimensiones. De acuerdo a otra realización, la banda de programación y los sensores de análisis de reactivos

pueden tener dimensiones diferentes. Análogamente, las dimensiones del área de recepción de reactivos y las de la memoria pueden ser diferentes.

De acuerdo a los procedimientos divulgados en la presente memoria, la información actualizada puede ser enviada a un procesador del instrumento por un usuario. El usuario puede ser, por ejemplo, un usuario en su domicilio que necesita determinar la concentración de un analito (por ejemplo, glucosa) por medio del instrumento.

Para proporcionar la información actualizada al procesador del instrumento, la banda de programación tiene que estar ubicada correctamente en el instrumento de manera tal que la banda de programación esté acoplada comunicativamente con el procesador. De acuerdo a un procedimiento, un usuario agarra la banda de programación y la ubica correctamente en una abertura del Instrumento. Por ejemplo, con referencia a las figuras 4 y 5a, b, un usuario puede tomar una banda de programación (por ejemplo, la banda de programación 10) y ubicarla en una abertura 176 del instrumento dispensador de sensores 170. La memoria 12 de la banda de programación 10 estaría acoplada comunicativamente con el procesador 172 del instrumento dispensador de sensores 170. En la realización ilustrada, las partes extremas 16a, 18a tendrían contacto con una pluralidad de adaptadores de contacto eléctrico 192a, b del instrumento 170 cuando la banda de programación 10 esté ubicada correctamente en la abertura 176. En la realización de la figura 4, un cartucho 180 no incluiría probablemente una banda de programación. Más bien, el cartucho 180 incluye solamente una pluralidad de sensores de análisis.

Para reducir costes, es deseable usar una abertura adaptada para recibir tanto la banda de programación como la pluralidad de sensores de análisis para la determinación de la concentración de analito, tal como se muestra en la figura 4 con la abertura 176. Además, usando la abertura tanto para la banda de programación como para los sensores de análisis, el instrumento puede ser más compacto, evitando la necesidad de tener una abertura solamente para la banda de programación. Sin embargo, se contempla que puedan estar formadas en el instrumento aberturas por separado, adaptadas para recibir una respectiva banda de programación y sensores de análisis.

De acuerdo a otro procedimiento, la banda de programación puede ser desplazada automáticamente y ubicada correctamente sin que el usuario manipule la banda de programación. Por ejemplo, con referencia a las figuras 3a, b, una vez que un usuario haya ubicado el cartucho 80 en el instrumento dispensador de sensores, el instrumento dispensador de sensores hace avanzar automáticamente la banda de programación 84 hacia dentro de una abertura 76. El avance automático de la banda de programación 84 puede ser iniciado por varios procedimientos. Por ejemplo, el avance automático puede ser iniciado pulsando uno de la pluralidad de botones 82a a 82c, o empujando un mecanismo empujador 84. La banda de programación se puede hacer avanzar usando un motor. También puede ser iniciado ubicando el cartucho dentro del instrumento dispensador de sensores.

El proceso de suministro de información desde la memoria de la banda de programación al procesador del instrumento se realiza habitualmente en un breve periodo de tiempo. Un ejemplo de un breve periodo de tiempo está generalmente entre aproximadamente 0,1 milisegundos ("ms") y aproximadamente 1 segundo y, más típicamente, entre aproximadamente 1 ms y aproximadamente 50 ms. Se contempla que el tiempo necesario para remitir la información actualizada desde la memoria de la banda de programación al procesador del instrumento pueda ser más largo, aunque esto es, por supuesto, menos deseable.

De acuerdo a una realización, el instrumento dispensador de sensores 40, 70 puede notificar al usuario que se ha producido una secuencia de actualización o reprogramación y que la banda de programación (por ejemplo, la banda de programación 10) puede ser retirada o descartada. Por ejemplo, una pantalla 86 del instrumento dispensador de sensores 70 de la figura 3a puede notificar al usuario que ha ocurrido una secuencia de actualización. Un ejemplo de pantalla es una pantalla de cristal líquido.

Se contempla que la banda de programación pueda ser retirada automáticamente por el instrumento por medio de un mecanismo de eyección. En dicho procedimiento, el sensor de análisis es liberado forzosamente. De acuerdo a otro procedimiento, un usuario libera manualmente la banda de programación por medio de un mecanismo de liberación 88 (figura 3a) o un mecanismo de liberación 188 (figura 4). En dichas realizaciones, una vez activado el mecanismo de liberación, los sensores de análisis pueden ser retirados volcando el instrumento 70, 170 de manera tal que la banda de programación caiga desde el instrumento 70, 170 por gravedad. Alternativamente, una vez activado el mecanismo de liberación, el sensor de análisis puede ser retirado extrayéndolo del instrumento. Se contempla que el sensor de análisis pueda ser extraído desde el instrumento sin usar un mecanismo de liberación. Se contempla que la banda de programación pueda ser extraída por otras técnicas. Una vez terminada la reprogramación, el instrumento dispensador de sensores funcionará como se pretende, por ejemplo, con el programa, las constantes o los algoritmos actualizados.

La banda de programación de la realización A, en la que el bus de comunicación comprende exactamente cinco líneas.

Realización D

La banda de programación de la realización A, en la que la memoria no volátil es una EEPROM.

Realización E

La banda de programación de la realización A, en la que la memoria no volátil es una memoria flash.

Realización F

- 5 La banda de programación de la realización A, en la que la banda de programación forma una muesca que recibe la memoria no volátil.

Realización G

Una banda de programación que está adaptada para proporcionar información actualizada a un procesador de un instrumento, estando el instrumento adaptado para determinar la concentración de un analito, comprendiendo la banda de programación:

- 10 memoria no volátil, adaptada para almacenar la información actualizada, y adaptada para estar acoplada comunicativamente con el procesador del instrumento, siendo la memoria no volátil una EEPROM; y

un bus de comunicación que tiene exactamente dos líneas que están adaptadas para asistir para acoplar comunicativamente la memoria y el procesador del instrumento, siendo la primera línea una línea de comunicación de datos de energía y siendo la segunda línea una línea de conexión a tierra.

- 15 Realización H

La banda de programación de la realización G, en la que el bus de comunicación comprende una pluralidad de trazas.

Realización I

- 20 La banda de programación de la realización G, en la que la banda de programación forma una muesca que recibe la EEPROM.

Realización J

Una banda de programación que está adaptada para proporcionar información actualizada a un procesador de un instrumento, estando el instrumento adaptado para determinar la concentración de un analito, comprendiendo la banda de programación:

- 25 memoria no volátil, adaptada para almacenar la información actualizada, y adaptada para estar acoplada comunicativamente con el procesador del instrumento, siendo la memoria no volátil una memoria flash; y

un bus de comunicación que tiene exactamente dos líneas que están adaptadas para asistir para acoplar comunicativamente la memoria y el procesador del instrumento, siendo la primera línea una línea de comunicación de datos de energía y siendo la segunda línea una línea de conexión a tierra.

- 30 Realización K

La banda de programación de la realización J, en la que el bus de comunicación comprende una pluralidad de trazas.

Realización L

- 35 La banda de programación de la realización J, en la que la banda de programación forma una muesca que recibe la memoria flash.

Realización M

Un cartucho que está adaptado para ser usado en un instrumento dispensador de sensores, estando adaptado el instrumento para determinar la concentración de un analito, e incluye un procesador, comprendiendo el cartucho una banda de programación y una pluralidad de sensores de análisis, incluyendo la banda de programación memoria no volátil y un bus de comunicación, estando la memoria no volátil adaptada para almacenar información actualizada, y adaptada para estar acoplada comunicativamente con el procesador del instrumento, teniendo el bus de comunicación al menos dos líneas que están adaptadas para asistir para acoplar comunicativamente la memoria y el procesador del instrumento.

- 40

Realización N

- 45 El cartucho de la realización M, en el que la pluralidad de sensores de análisis es de sensores de análisis de reactivos.

Realización O

El cartucho de la realización M, en el que el cartucho es un envase de sensores.

Realización P

El cartucho de la realización O, en el que el envase de sensores es un envase de tipo ampolla.

5 Realización Q

El cartucho de la realización M, en el que la pluralidad de sensores de análisis está apilada.

Realización R

El cartucho de la realización Q, que incluye además al menos un sello para ayudar en la protección de la pluralidad de sensores de análisis.

10 Realización S

El cartucho de la realización M, en el que la banda de programación y la pluralidad de sensores de análisis tienen las mismas dimensiones.

Realización T

15 Un cartucho que está adaptado para ser usado en un instrumento dispensador de sensores, estando el instrumento adaptado para determinar la concentración de un analito, e incluye un procesador, comprendiendo el cartucho una banda de programación y una pluralidad de sensores de análisis, incluyendo la banda de programación memoria no volátil y un bus de comunicación, estando la memoria no volátil adaptada para almacenar información actualizada, y adaptada para estar acoplada comunicativamente con el procesador del instrumento, teniendo el bus de comunicación exactamente dos líneas que están adaptadas para asistir para acoplar comunicativamente la memoria
20 y el procesador del instrumento, siendo la primera línea una línea de comunicación de datos de energía y siendo la segunda línea una línea de conexión a tierra.

Realización U

El cartucho de la realización T, en el que la memoria no volátil es una EEPROM.

Realización V

25 El cartucho de la realización T, en el que la memoria no volátil es una memoria flash.

Realización W

El cartucho de la realización T, en el que la pluralidad de sensores de análisis es de sensores de análisis de reactivos.

Realización X

30 El cartucho de la realización T, en el que el cartucho es un envase de sensores.

Realización Y

El cartucho de la realización X, en el que el envase de sensores es un envase de tipo ampolla.

Realización Z

El cartucho de la realización T, en el que la pluralidad de sensores de análisis está apilada.

35 Realización AA

El cartucho de la realización Z, que incluye además al menos un sello para asistir en la protección de la pluralidad de sensores de análisis.

Realización BB

40 El cartucho de la realización T, en el que la banda de programación y la pluralidad de sensores de análisis tienen las mismas dimensiones.

Realización CC

Un instrumento para determinar la concentración de analito de un fluido, comprendiendo el instrumento:

una banda de programación que incluye memoria no volátil y un bus de comunicación, estando la memoria no volátil adaptada para almacenar información actualizada, teniendo el bus de comunicación al menos dos líneas;

una abertura adaptada para recibir al menos la banda de programación; y

- 5 un procesador adaptado para recibir información desde la memoria no volátil de la banda de programación, después de que la banda de programación haya sido colocada, al menos parcialmente, en la abertura de manera tal que la banda de programación y el procesador estén acoplados comunicativamente mediante el bus de comunicación.

Realización DD

El instrumento de la realización CC, que incluye adicionalmente una pluralidad de sensores de análisis.

Realización EE

- 10 El instrumento de la realización DD, en el que la abertura está adaptada para recibir tanto la banda de programación como la pluralidad de sensores de análisis.

Realización FF

El instrumento de la realización DD, en el que la pluralidad de sensores de análisis son sensores de análisis de reactivos.

- 15 Realización GG

El instrumento de la realización CC, en el que el fluido es sangre y el analito es glucosa.

Realización HH

El instrumento de la realización CC, que incluye adicionalmente una pluralidad de adaptadores de conexión eléctrica que están adaptados para asistir para acoplar comunicativamente la banda de programación y el procesador.

- 20 Realización II

Un instrumento para determinar la concentración del analito de un fluido, comprendiendo el instrumento:

- 25 una banda de programación que incluye memoria no volátil y un bus de comunicación, estando la memoria no volátil adaptada para almacenar la información actualizada, teniendo el bus de comunicación exactamente dos líneas, siendo la primera línea una línea de comunicación de datos de energía y siendo la segunda línea una línea de conexión a tierra;

una abertura adaptada para recibir al menos la banda de programación; y

un procesador adaptado para recibir información desde la memoria no volátil de la banda de programación, después de que la banda de programación haya sido colocada, al menos parcialmente, en la abertura, de manera tal que la banda de programación y el procesador estén acoplados comunicativamente mediante el bus de comunicación.

- 30 Realización JJ

El instrumento de la realización II, en el que la memoria no volátil es una EEPROM.

Realización KK

El instrumento de la realización II, en el que la memoria no volátil es una memoria flash.

Realización LL

- 35 El instrumento de la realización II, que incluye adicionalmente una pluralidad de sensores de análisis.

Realización MM

El instrumento de la realización LL, en el que la abertura está adaptada para recibir tanto la banda de programación como la pluralidad de sensores de análisis.

Realización NN

- 40 El instrumento de la realización LL, en el que la pluralidad de sensores de análisis es de sensores de análisis de reactivos.

Realización OO

El instrumento de la realización II, en el que el fluido es sangre y el analito es glucosa.

Realización PP

El instrumento de la realización II, que incluye además una pluralidad de adaptadores de conexión eléctrica que están adaptados para ayudar a acoplar comunicativamente la banda de programación y el procesador.

5 Realización QQ

Un procedimiento de actualización de información para un instrumento adaptado para determinar la concentración del analito de un fluido, comprendiendo el procedimiento los actos de:

10 proporcionar el instrumento que incluye una banda de programación, una abertura adaptada para recibir al menos la banda de programación y un procesador, incluyendo la banda de programación memoria no volátil y un bus de comunicación, estando la memoria no volátil adaptada para almacenar la información actualizada, teniendo el bus de comunicación al menos dos líneas;

colocar la banda de programación, al menos parcialmente, en la abertura de manera tal que la banda de programación y el procesador estén acoplados comunicativamente mediante el bus de comunicación; y

actualizar el procesador con la información almacenada en la memoria no volátil.

15 Realización RR

El procedimiento de la realización QQ, en el que la colocación de la banda de programación incluye que un usuario agarre la banda de programación y coloque la banda de programación, al menos parcialmente, en la abertura.

Realización SS

20 El procedimiento de la realización QQ, en el que la abertura está adaptada para recibir la banda de programación y la pluralidad de sensores de análisis.

Realización TT

El procedimiento de la realización QQ, en el que la colocación de la banda de programación es realizada automáticamente por el instrumento, sin manipular el usuario la banda de programación.

Realización UU

25 El procedimiento de la realización QQ, que incluye además la retirada de la banda de programación de la abertura.

Realización VV

Un procedimiento de actualización de información para un instrumento, adaptado para determinar la concentración del analito de un fluido, comprendiendo el procedimiento los actos de:

30 proporcionar el instrumento que incluye una banda de programación, una abertura adaptada para recibir al menos la banda de programación y un procesador, incluyendo la banda de programación memoria no volátil y un bus de comunicación, estando la memoria no volátil adaptada para almacenar la información actualizada, teniendo el bus de comunicación exactamente dos líneas, siendo la primera línea una línea de comunicación de datos de energía y siendo la segunda línea una línea de conexión a tierra;

35 colocar la banda de programación, al menos parcialmente, en la abertura, de manera tal que la banda de programación y el procesador estén acoplados comunicativamente mediante el bus de comunicación; y

actualizar el procesador con la información almacenada en la memoria no volátil.

Realización WW

El procedimiento de la realización VV, en el que la colocación de la banda de programación incluye que un usuario agarre la banda de programación y coloque la banda de programación, al menos parcialmente, en la abertura.

40 Realización XX

El procedimiento de la realización VV, en el que la abertura está adaptada para recibir la banda de programación y la pluralidad de sensores de análisis.

Realización YY

45 El procedimiento de la realización VV, en el que la colocación de la banda de programación es realizada automáticamente por el instrumento, sin manipular el usuario la banda de programación.

Realización ZZ

El procedimiento de la realización VV, que incluye además la retirada de la banda de programación de la abertura.

Realización AAA

El cartucho de la realización VV, en el que la memoria no volátil es una EEPROM.

5 Realización BBB

El cartucho de la realización VV, en el que la memoria no volátil es una memoria flash.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento (40, 70, 170) para determinar una concentración de un analito en una muestra, comprendiendo el instrumento:
- 5 un procesador (42, 72, 172) para determinar una medición de una concentración de un analito en una muestra; y
- un dispositivo de comunicación (14) que acopla el procesador a un dispositivo de actualización de memoria (10, 84), almacenando el dispositivo de actualización de memoria (10, 84), en una memoria (12), información actualizada a instalar en el instrumento,
- caracterizado porque**
- 10 la información actualizada incluye al menos una entre información de reprogramación, información de alteración o información de nueva instalación, y el dispositivo de actualización de memoria (10, 84) también almacena, en la memoria (12), un tipo de información que identifica qué tipo de información actualizada está almacenada en la memoria, y el procesador (42, 72, 172) recibe el tipo de información y la información
- 15 actualizada desde el dispositivo de actualización de memoria (10, 84), identifica el tipo de información asociado con la información actualizada almacenada en la memoria e inicia una secuencia de carga o una secuencia de reprogramación para la información actualizada, de acuerdo al tipo de información, permitiendo la secuencia de carga o la secuencia de reprogramación al procesador (42, 72, 172) funcionar de acuerdo a la información actualizada después de completar la secuencia, en el que el dispositivo de actualización de memoria (10, 84) es desacoplado selectivamente del procesador (42, 72, 172).
- 20 2. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, en el que el procesador (42, 72, 172) determina la medición de concentración, al menos, de acuerdo a la información actualizada.
3. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, en el que el procesador (42, 72, 172) determina la medición de concentración de acuerdo a al menos un algoritmo, y la secuencia de carga o reprogramación enmienda o reemplaza el al menos un algoritmo con la información actualizada.
- 25 4. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, en el que el procesador (42, 72, 172) determina la medición de concentración de acuerdo a al menos un algoritmo, y la secuencia de carga o reprogramación altera al menos una constante en el al menos un algoritmo.
5. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, en el que el procesador (42, 72, 172) ejecuta software para determinar la medición de concentración, y la secuencia de carga o reprogramación añade o enmienda el código de
- 30 software que aborda los errores en el software.
6. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, en el que el procesador (42, 72, 172) determina la medición de concentración de acuerdo a un programa para el instrumento (40, 70, 170), y la secuencia de carga o reprogramación altera al menos un límite para el programa.
7. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 6, en el que la secuencia de carga o reprogramación altera una
- 35 cantidad mínima de la muestra, necesaria para determinar la medición de concentración.
8. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, que comprende además una pantalla (86) que proporciona a un usuario una notificación con respecto a la información actualizada a instalar en el instrumento (40, 70, 170).
9. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 8, en el que la notificación indica al usuario acciones a emprender con respecto al dispositivo de actualización de memoria (10, 84).
- 40 10. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, en el que el procesador (42, 72, 172) lee el dispositivo de actualización de memoria (10, 84), identifica un tipo asociado a la información actualizada e inicia una secuencia de carga o reprogramación en un periodo de tiempo que varía desde alrededor de 0,1 milisegundos a alrededor de 1 segundo.
11. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, en el que la memoria (12) del dispositivo de actualización de
- 45 memoria (10, 84) incluye una memoria no volátil.
12. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 11, en el que el dispositivo de comunicación (14) incluye una línea de comunicación de datos de energía (16) que proporciona comunicación de doble vía entre el procesador (42, 72, 172) y la memoria no volátil (12).
13. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 11, en el que la memoria no volátil (12) está incluida en una
- 50 banda de programación (10) que es recibida por el instrumento (40, 70, 170) e incluye un bus de comunicación (14) que conecta la memoria no volátil (12) con el dispositivo de comunicación (14) y el procesador (42, 72, 172) en el instrumento (40, 70, 170).

14. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de comunicación (14) incluye los adaptadores de conexión eléctrica (192a, 192b) que conectan el procesador (42, 72, 172) y el dispositivo de actualización de memoria (10, 84).

5 15. El instrumento (40, 70, 170) de la reivindicación 1, que comprende además una abertura (76, 176) para recibir el dispositivo de actualización de memoria (10, 84), en el que la abertura (76, 176) recibe además sensores de análisis (86) que recogen la muestra.

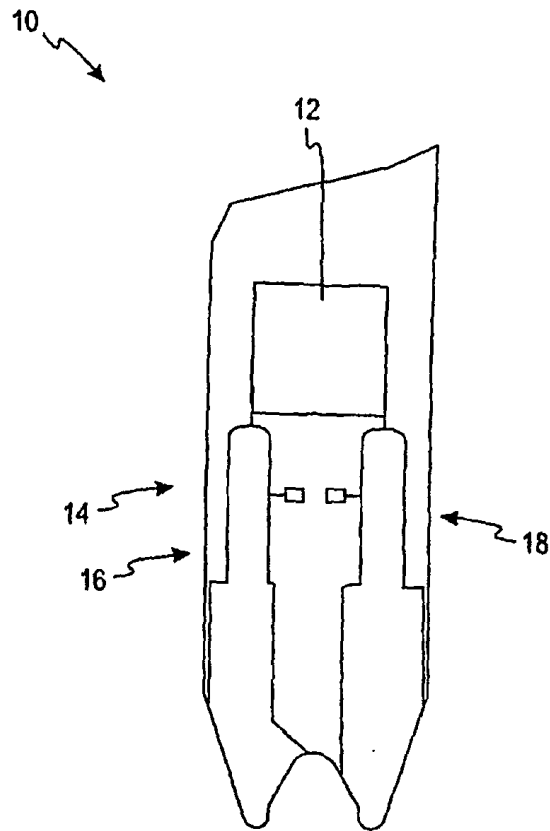


Fig. 1a

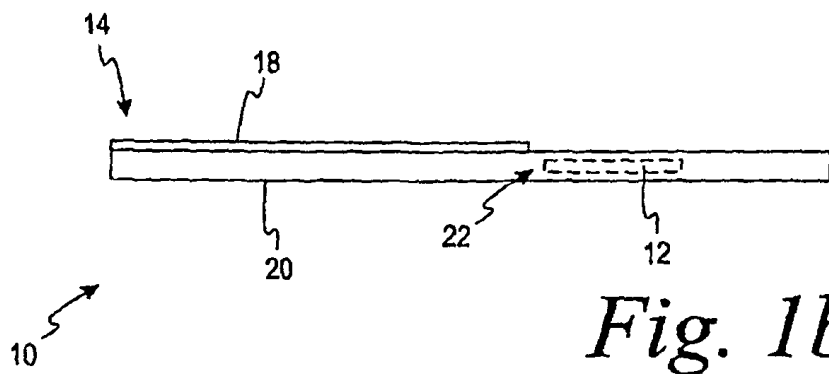


Fig. 1b

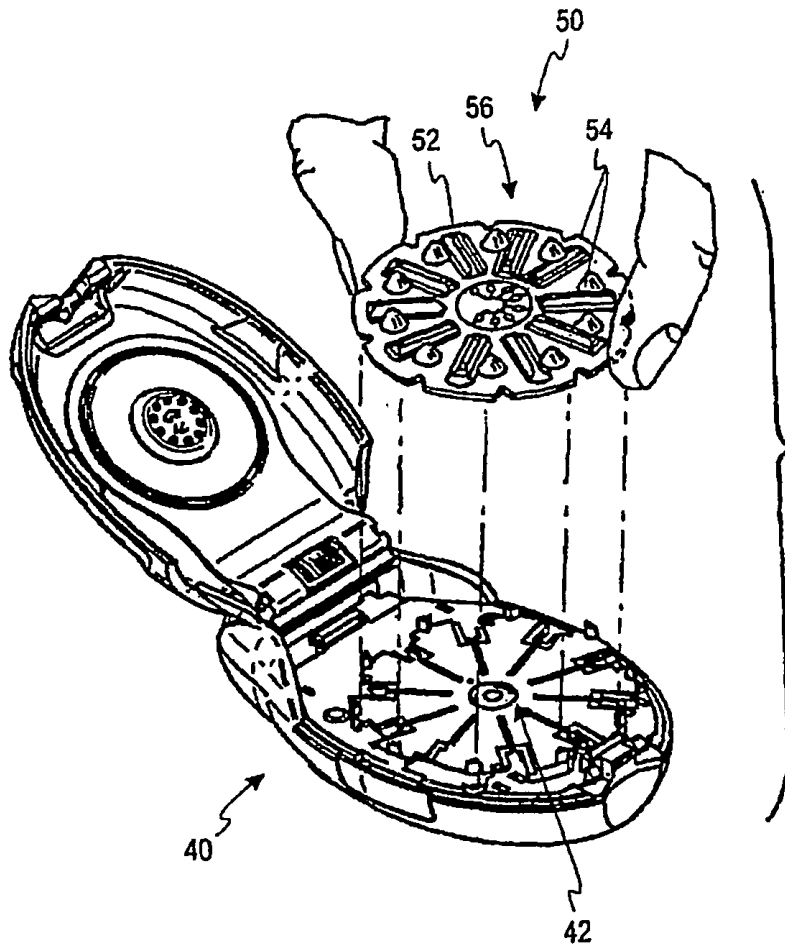


Fig. 2

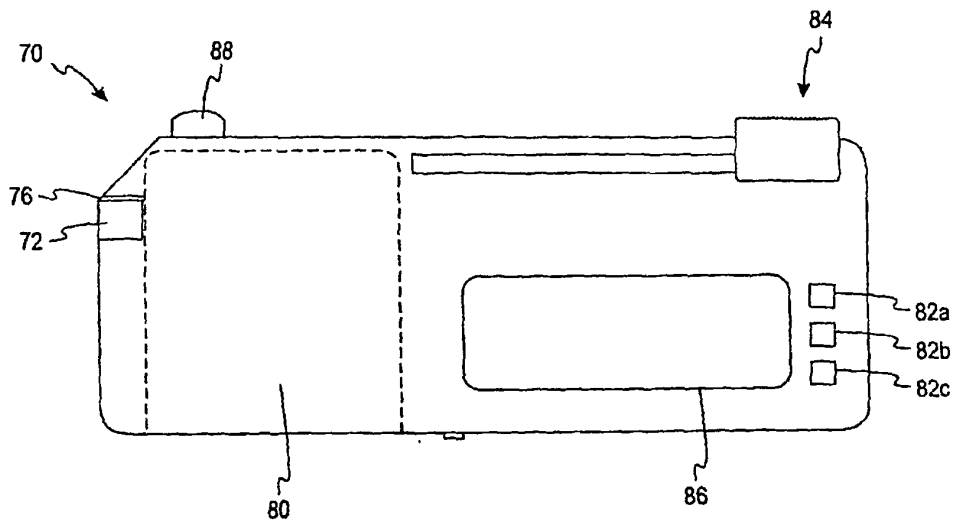


Fig. 3a

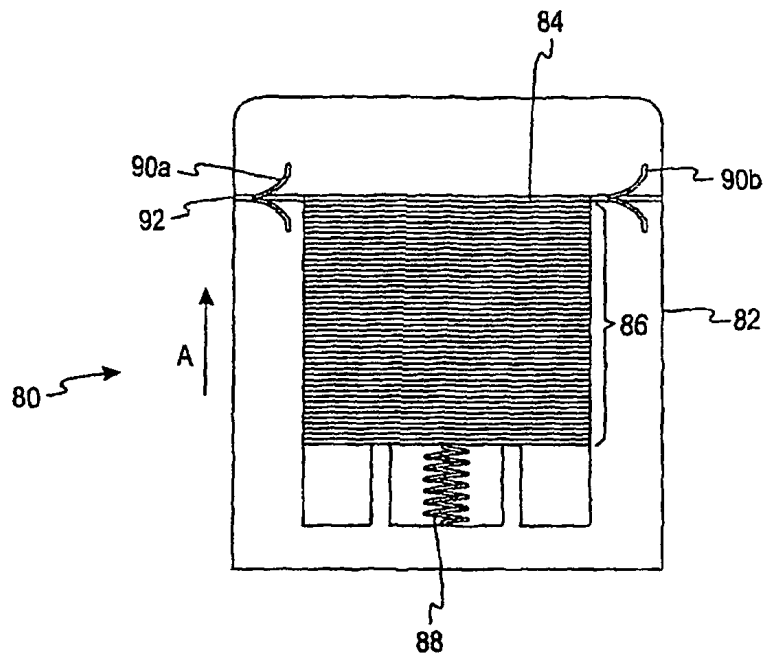


Fig. 3b

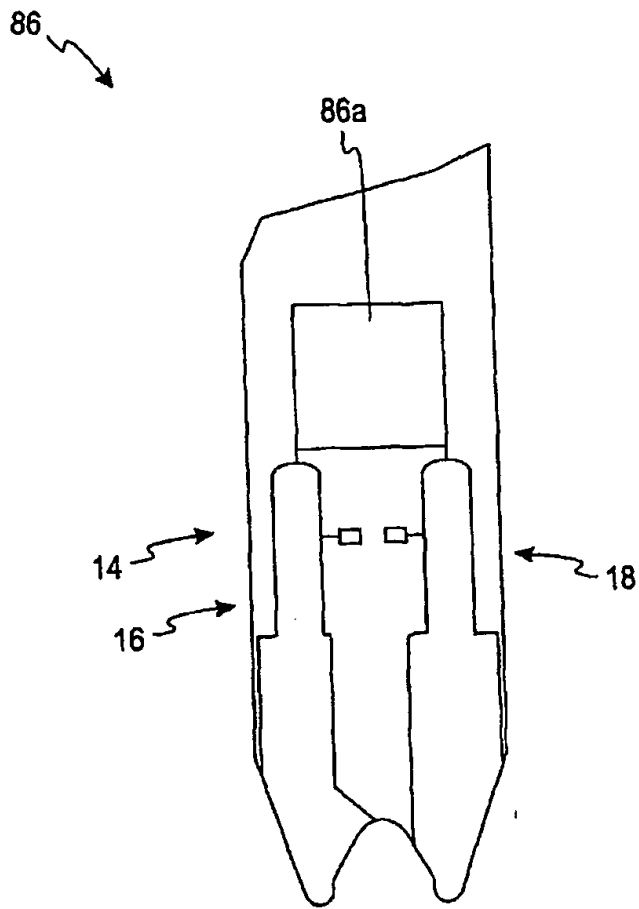


Fig. 3c

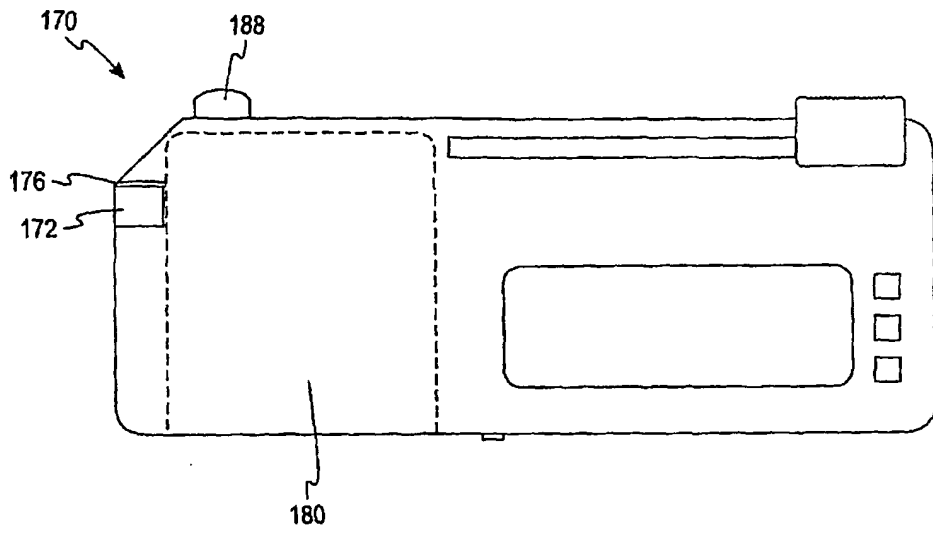


Fig. 4

