



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 049**

51 Int. Cl.:  
**A61B 5/151** (2006.01)  
**A61B 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06764480 .7**  
96 Fecha de presentación : **19.07.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1903942**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Dispositivo y método de monitorización del estado de salud.**

30 Prioridad: **19.07.2005 FI 20050768**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.05.2011**

73 Titular/es: **MENDOR Oy**  
**Keilaranta 17 C-Talo**  
**02150 Espoo, FI**

72 Inventor/es: **Planman, Jukka y**  
**Planman, Tuomas**

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 358 049 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método de monitorización del estado de salud

La presente invención se refiere a un dispositivo de monitorización del estado de salud para medir indicadores de sangre. Un dispositivo de este tipo comprende una lanceta para perforar la piel para extraer sangre e incluye varias tiras sensoras desechables preparadas para usarse para analizar la muestra de sangre. La invención se refiere además a un módulo de dispositivo que va a unirse al dispositivo de monitorización del estado de salud, comprendiendo el módulo varias tiras sensoras.

Actualmente existen más de 120 millones de diabéticos en todo el mundo. Se estima que para 2025 el número será ya de aproximadamente 300 millones. Por ejemplo, en Finlandia aproximadamente el 4 por ciento de la población tiene diabetes. La diabetes se divide en diabetes juvenil (tipo I) y diabetes de aparición en la edad adulta (tipo II).

La diabetes tiene un gran efecto en la vida diaria de un diabético. Especialmente las personas con diabetes juvenil, para mantener su equilibrio de glucosa, además de monitorizar constantemente su dieta deben cuidar de que su aporte de insulina se corresponda con su dieta y consumo. Si hubiera desviaciones entre la cantidad de glucosa consumida con la comida y la cantidad de aporte de insulina, los valores de glucemia de un diabético pueden variar mucho, puesto que el cuerpo no puede usar la glucosa. Un valor de glucosa constantemente demasiado alto puede llevar a, por ejemplo, acumulación de glucosa en la grasa y las proteínas del cuerpo, lo que puede producir cambios orgánicos en, por ejemplo, los ojos, los riñones y los nervios así como en el corazón y la circulación de la sangre. En un coma insulínico, por otro lado, el contenido de glucosa de la sangre cae a un nivel muy bajo y la persona puede quedar inconsciente. Para evitar estos inconvenientes, se recomienda a los diabéticos monitorizar constantemente su glucemia, muchas veces al día.

Se han desarrollado varios dispositivos portátiles para medir el contenido de glucosa en sangre. Lo que se usa tradicionalmente es una pluma con aguja independiente por medio de la cual se perfora la piel, una tira sensora en la que se coloca la muestra de sangre y un dispositivo de medición independiente. La tira envasada individualmente se coloca manualmente en la abertura en el medidor. Un dispositivo de medición de este tipo es difícil de transportar y usar. Se necesita una bolsa relativamente grande para su transporte, de la que deben sacarse los distintos elementos y usarse en una operación de medición de múltiples etapas. Según una encuesta (United States Food and Drug Administración, FDA, <http://www.fda.gov/diabetes/glucose.html>) los usuarios no creen que tomar la muestra de sangre sea un problema, sin embargo los usuarios sí sienten como problemas la necesidad de varios componentes y el hecho de que tal medición sea difícil de llevar a cabo sin que otros lo noten.

También se han desarrollado los medidores con tiras sensoras almacenadas en un depósito interno en el dispositivo, del cual se saca la tira para la medición. Los depósitos de tiras se dan a conocer, por ejemplo, en las patentes estadounidenses 5575403, 5510266 y 5489414.

En la patente estadounidense 4218421 y la patente europea 1360935 se muestran tiras dispuestas como una cinta. En la primera, varias tiras dispuestas próximas entre sí se transportan una tras otra en un método de rollo a rollo, y en la segunda las tiras incluyen tanto un elemento de aguja como un elemento medidor. En la segunda, la tira está protegida por una capa protectora que se retira de la cinta de tiras cuando la tira se retira del dispositivo. La propia cinta de tiras se devuelve a un rollo dentro del dispositivo.

La solicitud publicada WO 03/83469 da a conocer un dispositivo a modo de pistola con un dispositivo de lanceta dispuesto en el mismo y varias tiras de prueba en forma de pila. El dispositivo de lanceta puede cargarse por medio de un conmutador dispuesto en el lado del dispositivo y las tiras pueden empujarse desde el dispositivo una a una. El extremo de la lanceta puede protegerse mediante una tapa que puede retirarse del dispositivo. El dispositivo también comprende electrónica de medición y una pantalla para mostrar los resultados del análisis.

La solicitud estadounidense publicada 2003/191415 da a conocer un dispositivo que lleva la tira automáticamente a la muestra de sangre, cuya extracción puede modificarse con vacío. Una palanca independiente se instala en la carcasa del dispositivo para preparar el dispositivo para su uso.

La solicitud estadounidense publicada 2004/003903 y la publicación WO 03/071940 dan a conocer dispositivos a modo de reloj de pulsera que contienen varias lancetas y elementos sensores dispuestos de manera radial. Una lanceta corresponde a cada sensor. Puesto que los dispositivos de medición son personales y normalmente una aguja de una lanceta puede usarse muchas veces, es difícil entender el uso de varias lancetas. La fabricación de un dispositivo de este tipo será inevitablemente cara y su estructura es compleja. Además, especialmente en el caso de la primera solicitud, los problemas higiénicos son un inconveniente, porque puesto que el dedo se presiona directamente contra el dispositivo, la muestra de sangre puede entrar fácilmente en contacto con la superficie exterior del dispositivo.

Se conoce un teléfono móvil (LG KP8400) que tiene una abertura en el lateral para una tira de prueba usada para medir la glucemia. La electrónica del teléfono se usa para analizar la tira. El dispositivo no contiene un dispositivo de lanceta.

La publicación DE 19819407 y la publicación WO 2005/032372 dan a conocer cajas de núcleos gemelos en las que la tira sensora puede transportarse desde un núcleo al otro. Una nueva área de sensor queda expuesta tirando de modo que puede aplicarse una muestra de sangre a la misma. Tales cajas son inevitablemente bastante grandes y, por tanto, no pueden usarse en dispositivos de monitorización del estado de salud muy pequeños. Al usar tales dispositivos, el transporte de la tira usada de vuelta al dispositivo y su almacenamiento es antihigiénico y desagradable. La sangre también puede manchar la superficie interior del dispositivo en el compartimento de tiras usadas. Una tira continua tampoco permite separar las tiras no usadas de las usadas. Esta separación es necesaria, puesto que las enzimas de las tiras normales se deterioran por la influencia del oxígeno y la humedad.

En las soluciones del estado de la técnica mencionadas anteriormente la abertura de salida de la tira y/o la lanceta no está protegida. Por tanto, el medidor debe mantenerse, por ejemplo, en una bolsa o una caja para evitar que se ensucie y la acumulación de polvo en la abertura de la tira y/o la lanceta. Tiras independientes están envasadas herméticamente, habitualmente de manera individual o en una caja sellada. Las cajas de tiras también pueden encerrar herméticamente las tiras, pero incluso en este caso la suciedad puede entrar en el dispositivo desde la abertura de la tira y la lanceta. Los dispositivos conocidos también son relativamente grandes. Sin embargo, tal como es el caso de la monitorización del estado de salud diario llevado a cabo muchas veces al día, existe la necesidad de dispositivos sencillos y fiables cuyo uso no llame la atención.

El objeto de la invención es producir un dispositivo de monitorización del estado de salud que permita la medición de indicadores de sangre de manera más sencilla y menos llamativa que con los dispositivos del estado de la técnica.

Otro objeto de la invención es producir una nueva caja de tiras sensoras adecuada para su uso en un dispositivo de monitorización del estado de salud según la invención.

La invención se basa en la idea de que el dispositivo comprende una compuerta que puede abrirse que, cuando está cerrada, cubre herméticamente tanto la abertura de salida de la lanceta como la abertura de salida de la tira sensora. Cuando la compuerta está abierta, las aberturas de la lanceta y la tira sensora quedan expuestas, con lo cual el cabezal de perforación del dispositivo de lanceta puede empujarse desde la abertura de la lanceta para perforar la piel y el área de medición de la tira puede empujarse desde la abertura de la tira sensora.

Según una realización preferible, la compuerta está conectada funcionalmente al dispositivo de lanceta. El dispositivo de lanceta se carga especialmente de manera preferible y/o la tira sensora se empuja hacia fuera desde su abertura con el mismo movimiento que se usa para abrir la compuerta. Por tanto, el dispositivo está listo para usarse tras la apertura de la compuerta. La fuerza necesaria para cargar y empujar hacia fuera puede conseguirse mediante el movimiento de apertura de la compuerta. Un dispositivo de este tipo comprende, por tanto, un cuerpo que tiene aberturas para el cabezal de perforación (primera abertura) de los medios de perforación (dispositivo de lanceta) y la tira sensora (segunda abertura). Los medios de perforación están dispuestos en el dispositivo de modo que su cabezal de perforación (lanceta) puede empujarse desde la primera abertura del cuerpo. Los medios de perforación también pueden cargarse en estado de espera y además liberarse hacia la posición de reposo para perforar la piel. Normalmente el dispositivo también comprende una cavidad al menos parcialmente limitada por el cuerpo para varias tiras sensoras que pueden disponerse adyacentes a la segunda abertura, de modo que pueden alejarse del dispositivo una a una a través de la segunda abertura. La compuerta está dispuesta en el dispositivo de modo que en la primera posición protege las aberturas primera y segunda y puede llevarse a la segunda posición para cargar los medios de perforación y para llevar una tira sensora a la posición de medición de modo que las aberturas primera y segunda queden simultáneamente expuestas.

La lanceta puede liberarse para perforar la piel y además para extraer sangre por medio de una compuerta o un dispositivo de disparo independiente. Tras liberar la lanceta, la gota de sangre puede transportarse al área de medición de la tira sensora, el resultado de la medición puede transferirse a la electrónica, el sensor puede retirarse del dispositivo y la compuerta puede cerrarse. Así, el dispositivo está de nuevo en su estado básico.

Por medios de perforación generalmente se entiende un dispositivo que tiene una lanceta y otros medios así como un mecanismo que puede usarse para perforar la piel. Para perforar la piel, la lanceta se empuja hacia fuera a través de la primera abertura del dispositivo durante unos instantes. Normalmente el mecanismo usado es un mecanismo de funcionamiento por resorte que puede cargarse y liberarse manualmente que puede cargarse a un estado de espera y a continuación liberarse a la posición de reposo para perforar la piel. Otros mecanismos posibles incluyen, entre otros, dispositivos de aguja de funcionamiento eléctrico. Normalmente el cabezal de perforación de los medios de perforación puede cambiarse manualmente. Por medios de perforación se entiende depósitos y dispositivos de lanceta de múltiples puntas mostrados en las publicaciones de la técnica. En tales soluciones puede sacarse automáticamente una aguja nueva, no usada, para cada perforación de la piel. Será obvio para un experto en la técnica que las agujas pueden disponerse dentro del dispositivo de muchas maneras, de modo que pueden situarse individualmente para su funcionamiento y pueden retirarse o almacenarse posteriormente dentro del dispositivo.

Una caja según la invención comprende cubiertas y un núcleo, unido de manera giratoria a las mismas. Una banda de elemento sensor se une en espiral al núcleo de modo que el elemento sensor más exterior de la espiral puede empujarse hacia fuera de la caja cuando se hace girar el núcleo.

Una disposición de elemento sensor según la invención comprende varias tiras sensoras desechables, cada una de las cuales comprende un área de medición y contactos unidos al área de medición para analizar la sangre dispuesta en el área de medición. Tiras sensoras están dispuestas una tras otras en dirección longitudinal como una banda flexible.

- 5 En un método según la invención para llevar a cabo una medición de monitorización del estado de salud de al menos dos etapas se usa un dispositivo de monitorización del estado de salud portátil, comprendiendo el dispositivo primeros medios para llevar a cabo la primera etapa y segundos medios para llevar a cabo la segunda etapa. El dispositivo de monitorización del estado de salud comprende además una compuerta que en su primera posición comprende al menos las partes operativas de los medios primeros y segundos (es decir, el cabezal de perforación y la abertura o aberturas de la tira sensora, por ejemplo). La medición se realiza llevando la compuerta a la segunda posición para dejar expuestos los medios primeros y segundos y para llevar los primeros, segundos o ambos medios a la posición de funcionamiento y normalmente también para encender el dispositivo, usando los medios primeros y segundos mientras la compuerta está en su segunda posición y llevando la compuerta de vuelta a su primera posición.
- 10
- 15 Más específicamente, un dispositivo de monitorización del estado de salud según la invención se caracteriza por lo que se da a conocer en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Además, el método según la invención está caracterizado por lo que se da a conocer en la parte caracterizadora según la reivindicación 18.

- 20 Por medio de la invención se consiguen muchas ventajas. Se conseguirá un dispositivo compacto y fácil de transportar y usar, y para la medición repetitiva de indicadores de sangre. El dispositivo puede prepararse para el funcionamiento o incluso la medición con un movimiento (abertura de la compuerta). Después de esto, tomar la muestra de sangre es sencillo, porque la abertura de salida de la lanceta y el sensor están situadas bajo la misma compuerta y próximas entre sí. Así, no son necesarias partes, cubiertas o dispositivos independientes. Cuando se ha tomado la muestra, el sensor usado puede retirarse fácilmente del dispositivo, por ejemplo, con los dedos o girando el dispositivo en la mano de modo que la tira cae de su abertura. Finalmente, la compuerta puede cerrarse de nuevo, con lo cual el dispositivo está nuevamente en su estado básico.
- 25

- Aunque la compuerta puede actuar como una parte esencial del mecanismo de carga del dispositivo, protegerá el dispositivo de la suciedad, el polvo, la humedad y los microbios del entorno, que, una vez en la aguja o el sensor, pueden transportarse al interior del cuerpo o afectar al resultado de la medición, lo que puede ser peligroso para el usuario. La fiabilidad de funcionamiento de las tiras también se reduce normalmente durante la exposición a largo plazo al aire ambiental y, por tanto, habitualmente se almacenan en recipientes cerrados o se envasan individualmente. En un dispositivo según la invención las aberturas de la lanceta y la tira sensora sólo están abiertas al entorno cuando la medición está, de hecho, llevándose a cabo. Debido a que las funciones esenciales relativas a la utilización del dispositivo y la seguridad de uso pueden estar relacionadas con el mecanismo de compuerta, el dispositivo puede fabricarse en el tamaño de, por ejemplo, un reloj deportivo (diámetro aproximado de 5 cm) y puede llevarse en el bolsillo sin una bolsa protectora independiente. Incluso un dispositivo tan pequeño contendrá, no obstante, tiras sensoras para el uso de un día, normalmente para muchos días. La compuerta puede mantener además las tiras sensoras químicamente frescas. El pequeño tamaño del dispositivo y la operación de medición sencilla animan al diabético a comprobar los indicadores de sangre a menudo.
- 30
- 35

- 40 El dispositivo es pequeño y tiene un número pequeño de partes móviles, con lo cual su fabricación es económica. Pueden integrarse partes electrónicas u ópticas al mismo, por ejemplo, para análisis, presentación de datos de medición o transferencia de datos. El dispositivo puede estar formado como una unidad modular de modo que el dispositivo de lanceta de la lanceta y/o las tiras pueden sustituirse fácilmente. El propio dispositivo puede ser como un módulo que comprende una unidad funcional, con lo cual puede unirse a varios dispositivos principales.

- 45 Generalmente, una medición de una muestra de sangre de la punta de un dedo es muy precisa, pero los dispositivos de medición son complicados y la operación de medición es muy difícil. Debido a la rápida circulación, la glucemia de la sangre en las puntas de los dedos se corresponde bien con el nivel general. El mecanismo de compuerta según la invención puede usarse con una mano e incluso moviendo sólo un dedo. Cuando la compuerta está abierta, la muestra de sangre puede tomarse con un pequeño movimiento de incluso uno de los dedos de la mano que sujeta el dispositivo. La compuerta puede cerrarse además con una mano. Así, el aparato también es adecuado para aquellos con movilidad limitada, tales como personas con una sola mano, personas discapacitadas o personas paralizadas con una mano inútil o que no funciona correctamente o para personas con un control o estabilidad inadecuados de la motricidad de precisión entre las dos manos para llevar a cabo una medición tradicional.
- 50

- Según una realización, las tiras pueden cargarse fácilmente en el dispositivo por medio de cajas de tiras independientes. En este caso, el dispositivo comprende medios para alojar la caja y para transferir la fuerza de alimentación de las tiras desde la compuerta u otros medios de interfaz con la caja de tiras o al menos con una tira de la caja. De manera correspondiente, la forma y el diseño mecánico de la caja de tiras y las tiras debe ser compatible, en este caso, con el dispositivo.
- 55

Según una realización, las tiras se cargan en el dispositivo como tal, por ejemplo, como una banda larga o una a una, con lo cual hay un espacio en el dispositivo en el que pueden cargarse las tiras así como medios para transferir potencia de alimentación desde la compuerta u otros medios de interfaz a al menos una tira situada en el dispositivo.

5 Además de medir la glucemia, el dispositivo puede usarse para medir, por ejemplo, transmisores de lactato en la sangre. Una persona experta en la técnica también entenderá que además de analizar muestras de sangre, el dispositivo puede usarse para analizar otros líquidos corporales, tales como líquidos intersticiales.

10 Por la segunda posición de la compuerta se entiende en este caso una posición diferente del estado básico, la posición que hace posible funcionar en la zona de funcionamiento para llevar a cabo la medición. La segunda posición puede comprender además varias subposiciones tal como se dará a conocer posteriormente con más detalle.

A continuación, se describirán las realizaciones de la invención con más detalle con referencia a las figuras adjuntas, de las que

la figura 1a ilustra como una vista en perspectiva, un dispositivo según una realización en su posición básica,

la figura 1b ilustra como una vista en perspectiva, el dispositivo de la figura 1a en su posición de funcionamiento,

15 la figura 2 es un dibujo en despiece ordenado de una configuración a modo de ejemplo de un dispositivo según las figuras 1a y 1b,

la figura 3a es una sección transversal del dispositivo según la figura 1 en su posición básica,

la figura 3b es una sección transversal del dispositivo según la figura 1 en su posición de funcionamiento,

20 la figura 3c es una sección transversal del mecanismo de funcionamiento de una realización de un dispositivo según la figura 1 en su posición básica,

la figura 3d es una sección transversal del mecanismo de funcionamiento del dispositivo según la figura 3c en la posición de espera del dispositivo,

la figura 4a es una sección transversal de otra realización del dispositivo en su posición básica,

la figura 4b es una sección transversal del dispositivo según la figura 4a en su posición de funcionamiento,

25 la figura 5a es una vista en perspectiva de la estructura de un dispositivo que usa una caja de tiras a modo de tambor en situación en la que la compuerta está en la posición cerrada,

la figura 5b es una vista correspondiente de una situación en la que la compuerta está en la posición abierta,

la figura 6a es una vista desde arriba de una realización de una cinta de tiras usada en la invención,

la figura 6b es una vista correspondiente desde arriba de las partes de sensores individuales,

30 las figuras 7a - 7d ilustran en una vista lateral un dispositivo según otra realización,

la figura 8a y 8b ilustran en una vista en perspectiva un dispositivo según aún otra realización,

las figuras 9a y 9b ilustran en una vista lateral un dispositivo según otra realización,

las figuras 10a - 10d ilustran un dispositivo según una realización adicional,

las figuras 11a - 11d ilustran un dispositivo según aún otra realización y su uso,

35 las figuras 12 - 12e ilustran una disposición de abertura de un dispositivo de tres partes,

las figuras 13a - 13e ilustran con más detalle el mecanismo de alimentación y corte de tiras de un dispositivo de tres partes,

las figuras 14a - 14d ilustran un mecanismo para realizar por fases la abertura de un dispositivo de tres partes, y

las figuras 15a y 15b ilustran en sección transversal una realización adicional del dispositivo.

40 En las realizaciones ilustradas a continuación en el presente documento normalmente se usan tiras sensoras (tiras de prueba) que son alargadas y que tienen en un extremo un área de medición, en el que se dispone una muestra de sangre para analizar la muestra. El área de medición puede estar en la superficie del dispositivo o en sus partes interiores y también en otras posiciones de la tira distintas de sus extremos. Puede haber asimismo varias áreas de medición en una tira, correspondientes, por ejemplo, a diferentes pruebas. La muestra de sangre se dispone en el  
45 área de medición dentro de la tira, por ejemplo, llevándola a un extremo de capilaridad dispuesto en la tira, desde el

- 5 cual la muestra se transfiere al área de medición por capilaridad. Normalmente, se disponen medios de análisis electroquímicos cerca del área de medición. Por tanto, normalmente dos contactos eléctricos (áreas conductoras) conducen al área de medición, a través de los cuales se analiza la muestra, normalmente de manera resistiva o capacitiva. La tira además normalmente tiene terminales de contacto que pueden alojar una conexión eléctrica desde fuera de la tira. Alternativamente, los análisis pueden llevarse a cabo fotométricamente, con lo cual la conexión a la tira también puede ser óptica. Las tiras son normalmente de base de plástico o polimérica y sus áreas de medición pueden protegerse. Tiras y cajas de tiras adecuadas son, por ejemplo, las tiras y caja usadas por Accu-Check Compact Systems de Roche, tira y caja Ascenzia Breeze de Bayer y la tira y caja descritas a continuación en este documento.
- 10 Las figuras 1 - 3 ilustran una realización preferida de un dispositivo según la invención. Las figuras 1a y 1b muestran el dispositivo ensamblado en sus posiciones básica y de funcionamiento, correspondientemente. El cuerpo está marcado por el número de referencia 6. En su posición básica, la compuerta 1 se apoya sobre la zona 3 de funcionamiento y en la posición de funcionamiento, la compuerta 1 se gira alejándose de la zona de funcionamiento en relación con el cuerpo. La compuerta puede girarse, por ejemplo, 30 – 90°, de manera preferible aproximadamente 45°. En la posición de funcionamiento, la primera abertura 5 para la aguja de la lanceta y la segunda abertura 4 para la tira sensora 12 dispuesta en la zona 3 de funcionamiento quedan expuestas. La compuerta puede articularse, por ejemplo, hacia la parte central del cuerpo de modo que los medios que conectan el cuerpo y la compuerta discurren a lo largo del canal 18. El dispositivo 7 de lanceta está dispuesto en relación con la zona de funcionamiento de modo que su extremo 8 está alineado con la primera abertura 5. Un espacio (carcasa) 17 se dispone en el dispositivo para las tiras sensoras, en el que pueden disponerse varias tiras sensoras. Las tiras sensoras se disponen en el espacio 17 de modo que pueden llevarse una a una en parte en frente de la zona 3 de funcionamiento a través de la abertura 4. El dispositivo 7 de lanceta puede unirse al cuerpo 6, la zona 3 de funcionamiento o la carcasa 17 o varias de estas. El cuerpo, zona de funcionamiento y carcasa también pueden estar formados en su totalidad o parcialmente en una pieza.
- 25 La distancia entre las aberturas primera y segunda es normalmente 3 - 30 mm, preferiblemente 5 - 15 mm. Así, tomar la muestra y transportarla a análisis pueden llevarse a cabo con pequeños movimientos del dedo sin mover el aparato. Sin embargo, habrá suficiente espacio en la zona de funcionamiento para llevar a cabo la medición. Será obvio para un experto en la técnica que las aberturas también pueden fusionarse en una abertura. Sin embargo, para evitar que entren impurezas en el dispositivo es preferible mantener la/s abertura/s lo más pequeñas posible.
- 30 Una configuración preferible del dispositivo se muestra en la figura 2. El cuerpo 6 comprende una parte de fondo (elíptica) parcialmente circular, sobre cuya parte central pueden pivotar los medios de sujeción 2 de la compuerta. Los medios de sujeción pueden comprender, por ejemplo, un árbol radial, una guía curva y una extensión en la cual puede sujetarse la compuerta, tal como se muestra en the figura. Los medios de sujeción 2 están dispuestos para poder girar mediante la compuerta a lo largo del nivel de la parte de fondo del cuerpo 6 de modo que la extensión de los medios de sujeción se desplaza a lo largo del canal 18.
- 35 Pueden disponerse tiras sensoras 12 en el aparato como, por ejemplo, una banda (cinta) 15 en espiral, en la que se disponen longitudinalmente. Las tiras pueden cortarse una a una o pueden separarse de la banda 15. Las tiras puede sujetarse entre sí o la banda puede comprender una tira de sustrato estrecho en la que las tiras se sujetan individualmente. La tira estrecha también puede tener lugar para tiras independientes, con lo cual pueden añadirse a la tira estrecha, si es necesario. La cinta de tiras está sujeta mecánicamente, o bien directa o bien indirectamente, a los medios de sujeción 2 para empujar las tiras alejándose de la abertura 4, cuando la compuerta 1 se desliza o gira desde la zona de funcionamiento del cuerpo a lo largo de una superficie continua.
- 40 Una solución en la que la compuerta 1 produce un nuevo corte en la banda de tira ya cuando se cierra la compuerta 1, se menciona como especialmente preferible. Por tanto, cuando se usa el dispositivo de nuevo, la tira ya cortada sólo se lleva hacia delante para su uso. Esto es útil, puesto que es habitualmente más fácil usar una fuerza grande (empujando) que cuando se abre el dispositivo (tirando). Así, el corte de la tira puede realizarse para que resulte más sencillo.
- 45 El dispositivo 7 de lanceta normalmente comprende un resorte 10 y un cabezal 9 de perforación que puede empujarse al menos parcialmente a través de la abertura 5. El dispositivo de lanceta está conectado a los medios de sujeción 2 para transportar la fuerza de carga de la lanceta al resorte 10. Cuando está cargado, el resorte 10 ha almacenado energía potencial que puede liberarse por medio de un disparador. Al liberarse, el cabezal de perforación se empuja momentáneamente fuera de la abertura 5 y a continuación se retira de nuevo al interior del dispositivo en estado básico. El disparador puede comprender medios mecánicos independientes en el cuerpo 6, el dispositivo 7 de lanceta u otra parte. El dispositivo de lanceta puede cargarse o bien cuando se abre o se cierra la compuerta o por medio de medios de carga independientes.
- 50 Los medios de lanceta también pueden hacerse funcionar eléctricamente, por ejemplo, de la manera mostrada en la publicación EP 1 101 443.
- 55 Los medios de lanceta también pueden integrarse en el cuerpo o carcasa del dispositivo. Por tanto, el espacio de movimiento tubular del cabezal de perforación se forma durante la fabricación del cuerpo o carcasa, por ejemplo,

durante la fase de presión en colada o matriz. Partes del mecanismo de carga del dispositivo de lanceta también pueden integrarse de manera fija en el cuerpo o carcasa.

Preferiblemente, el cabezal de perforación de los medios de lanceta puede sustituirse. Por ejemplo, puede disponerse fuera del dispositivo a través de un orificio en la carcasa del dispositivo, situado de manera opuesta al cabezal de perforación de la lanceta. Alternativamente, todo el dispositivo de lanceta puede girarse en el nivel del movimiento de la compuerta o en un nivel perpendicular a esta dirección, por ejemplo de 45 a 90°, con lo cual el cabezal de perforación puede retirarse del dispositivo. La lanceta también puede tener medios de ajuste giratorios, por ejemplo, para ajustar la fuerza de golpeo.

El cabezal de perforación también puede sustituirse como en dispositivos de lanceta conocidos. En este caso, habitualmente se retira una tapa que tiene un cabezal de ajuste, por ejemplo, tirando, con lo cual la lanceta queda expuesta. La vieja lanceta puede retirarse ahora y sustituirse por una nueva.

El cabezal de perforación del dispositivo de lanceta también puede cambiarse automáticamente, con lo cual una aguja nueva, sin usar, está disponible para cada perforación de la piel. Es obvio para un experto en la técnica que pueden disponerse agujas dentro del dispositivo de muchas maneras de modo que pueden llevarse individualmente a la posición de funcionamiento y posteriormente retirarse o almacenarse dentro del dispositivo. Un sistema de cambio de cabeza de perforación mecánico (o electromecánico) incluido en el dispositivo también puede dotarse de un conmutador independiente para usarlo. Así, si se desea, puede usarse muchas veces el mismo cabezal de perforación, aunque cambiar el cabezal todavía es muy sencillo en comparación con un cambio completamente manual. Depósitos de lancetas se dan a conocer, por ejemplo, en las publicaciones WO 2004110274, WO 03/071940 y US 622810.

Según una realización preferible, las aberturas de la lanceta y las tiras 5, 4 están dispuestas unas encima de otras perpendicularmente contra la dirección de rotación (nivel de movimiento) de la compuerta 1. En una realización alternativa, las aberturas 5 y 4 están dispuestas esencialmente en el nivel de movimiento de la compuerta, con lo cual el dispositivo puede hacerse más delgado, pero en este caso el dispositivo de lanceta debe colocarse en el mismo nivel con la banda de tiras. En ambos casos puede usarse una proporción muy grande, incluso el 50 - 75% del volumen interior del dispositivo para almacenar las tiras. Con las soluciones dadas a conocer es posible fabricar un dispositivo del tamaño, por ejemplo, de una caja de cerillas. Debido a que la punta de la lanceta está protegida habitualmente por la compuerta 1, no hay necesidad de tirar de su cabezal de perforación desde muy dentro del dispositivo, sino que puede dejarse sólo de 1 a 2 mm por detrás del nivel de la zona de funcionamiento, por ejemplo. Así los medios de perforación también pueden mantenerse pequeños.

La compuerta puede bloquearse en la posición de funcionamiento de modo que pueda devolverse a la posición básica o bien por medio de un disparador de compuerta independiente o bien aplicando una fuerza suficiente sobre la compuerta. La devolución de la compuerta puede ser un procedimiento de dos etapas: en la primera etapa la compuerta se lleva a una posición intermedia, con lo cual los medios de corte situados en el dispositivo cortan la banda de tira de modo que la tira usada puede retirarse del dispositivo, y en la segunda etapa la compuerta se lleva a la posición básica para proteger la zona de funcionamiento. Puede realizarse una conexión a la tira o bien eléctrica o bien ópticamente ya sea directamente tras abrir la compuerta o cuando está empujándose de la tira hacia fuera o se ha empujado hacia fuera hacia la posición de medición. Así, es posible garantizar que la tira está correctamente colocada y también pueden llevarse a cabo los procedimientos de calibración, detección y prueba de la tira. También es posible conectar con la tira sólo en la primera etapa de la etapa de devolución. Esta última alternativa puede ser ventajosa en caso de que se desee ahorrar energía en la operación. El análisis puede iniciarse automáticamente en cuanto la muestra de sangre se ha llevado al área de medición. El dispositivo también puede estar dotado de un conmutador independiente para iniciar el análisis, con lo cual el análisis puede realizarse en el momento deseado. Por otro lado, esta función también puede incluirse en el movimiento de una compuerta.

La conexión con la tira también puede tener lugar en una etapa de funcionamiento diferente. Estas etapas incluyen, entre otros, cortar la tira, abrir la compuerta, cerrar la compuerta, cargar el dispositivo de aguja y liberar el dispositivo de aguja. La conexión con la tira también puede tener lugar en otras partes (tal como alinear en primer lugar los contactos, a continuación activar los contactos), como ejemplo en una de las etapas mencionadas anteriormente.

El espacio de tiras y/o el dispositivo de lanceta del dispositivo pueden cubrirse por medio de, por ejemplo, una carcasa (cubierta) 17, pudiendo abrirse o retirarse la carcasa para sustituir la banda de tiras y/o la punta de la lanceta o para reparar el dispositivo. La carcasa puede ser a modo de copa o puede consistir, por ejemplo, en sólo una cubierta que puede estar dispuesta sobre una cavidad formada por el cuerpo del dispositivo. La cubierta puede diseñarse de modo que cuando esté abierta, dejará expuesta, por ejemplo, la parte de punta del dispositivo de lanceta, cuya rotación puede ajustar la fuerza del dispositivo de lanceta. La parte de punta también puede ser retirable para sustituir la lanceta. La punta de ajuste y la tapa del dispositivo de lanceta también pueden ser ajustables y retirables cuando la cubierta está cerrada.

Tal como se ha dado a conocer en lo anterior, la compuerta está conectada funcionalmente al cuerpo del dispositivo, especialmente está conectada funcionalmente al dispositivo de lanceta (o su actuador) para cargar la lanceta. Lo más adecuadamente también está conectada funcionalmente al dispositivo de alimentación de tiras (es decir,

“alimentación”) de modo que el mismo movimiento de la mano que consigue la carga de la lanceta, puede alimentar una tira independiente del dispositivo de alimentación de tiras.

5 Preferiblemente, el dispositivo comprende medios de transmisión de potencia conectados funcionalmente al cuerpo y la compuerta para transmitir la potencia de empuje hacia fuera de la compuerta a la tira que está usándose. La construcción de los medios de transmisión de potencia puede comprender medios obvios para un experto en la técnica, tales como ruedas dentadas, carriles, palancas, roscas, rodillos, conjuntos de rollos, resortes y medios accionados eléctricamente.

10 Según una realización preferible, el espacio 17, en el que pueden almacenarse las tiras sensoras, puede cerrarse herméticamente cuando la tira que está extrayéndose está en posición de toma de muestras o de otro modo alejada del espacio 17 (tal como llevándose a la posición de toma de muestras). Si se usa una disposición de tira a modo de banda, el dispositivo preferiblemente comprenderá medios para cortar la tira y para cerrar herméticamente el espacio 17 cuando la tira que va a sacarse se retira de la banda. Tras esto, antes de esto o simultáneamente con esto la tira retirada puede llevarse a la posición de toma de muestras. El corte y el cierre del espacio 17 pueden efectuarse por medio de la compuerta 1 o alguna compuerta o compuertas independiente/s. El aislamiento de las tiras sensoras almacenadas es importante, porque incluso una exposición durante breves instantes a oxígeno, humedad o impurezas puede deteriorar esencialmente las capacidades de medición de la tira. Tradicionalmente esto se ha evitado almacenando las tiras en un recipiente independiente, que puede cerrarse herméticamente o protegiéndolas individualmente. La protección individual aumentará inevitablemente los costes.

20 Las tiras pueden introducirse en el dispositivo también en una caja independiente. Por tanto, el dispositivo debe incluir medios para transmitir la potencia que empuja las tiras hacia fuera a través de la caja a las tiras o directamente, por ejemplo, a la tira más superior de la caja. Según una realización preferible, los medios de sujeción 2 tienen dientes alineados con los dientes de la caja, con lo cual las tiras de la caja pueden moverse mediante el giro de la compuerta. Los dientes pueden diseñarse para funcionar sólo en una dirección, con lo cual llevar la compuerta de vuelta a su primera posición no aspira la tira de vuelta a la caja. La caja comprende preferiblemente una abertura que puede alinearse con la abertura del dispositivo 4. En este documento se dan a conocer más adelante diversas cajas posibles. Es obvio para un experto en la técnica cómo el diferente mecanismo de compuertas u otros medios de interfaz de usuario descritos en este documento pueden conectarse a diversas soluciones de tira y caja usando construcciones mecánicas y eléctricas existentes de modo que puede lograrse empujar la tira hacia fuera y cargar el dispositivo de lanceta simultánea o posteriormente. Dependiendo de la caja o mecanismo de alimentación de tiras pueden usarse diversos engranajes dentados, carriles, palancas, roscas, resortes y medios accionados eléctricamente. Normalmente el dispositivo se fabrica principalmente de un material de plástico.

Las figuras 3a y 3b ilustran la realización mencionada anteriormente en sección transversal en sus estados básico y de espera. Los mecanismos de transmisión de potencia no se muestran.

35 Las figuras 3c y 3d ilustran un posible método de conseguir la carga del dispositivo 7 de lanceta con la compuerta 1. En esta solución, dos rodillos 22, 23 están dispuestos dentro del dispositivo, a través de los cuales discurre un hilo o cinta 24. La cinta 24 está conectada en su extremo a la compuerta 1 (conmutador deslizante) y discurre a través de los rodillos 23 y 22 hasta la parte de retención 27. La conexión de la cinta 24 a la compuerta 1 puede llevarse a cabo por medio de, por ejemplo, un conmutador deslizante 25. La lanceta está dotada de medios de bloqueo 26 que están en su estado básico alejados cierta distancia de la parte de retención 27 de modo que la aguja pueda empujarse hacia fuera del dispositivo cuando se libera. La parte de retención 27 enganchará los medios de bloqueo 26 al girar la compuerta y cargará el resorte 10 (no mostrado en esta figura). Cuando el resorte está suficientemente cargado, los medios de bloqueo 26 se bloquearán detrás de un reborde 28, con lo cual los medios de lanceta están en su estado cargado. Tras esto, el resorte puede volver al conmutador deslizante y la parte de retención 27 al estado básico.

45 Cuando se abre la abertura, el pasador 30 de carga puede engancharse con el conmutador deslizante 25, con lo cual el pasador 30 de carga agarra el conmutador deslizante automáticamente cuando la abertura está abierta. El pasador 30 está dispuesto para liberarse del conmutador deslizante cuando la compuerta está en su segunda posición. La sujeción del pasador 30 y el conmutador deslizante 25 entre sí puede conseguirse mediante una solución mecánica conocida.

50 Tras esto, el dispositivo de aguja puede liberarse presionando el botón 29 conectado adicionalmente al reborde 28 para mover el reborde. Así, los medios de bloqueo 26 se liberan de detrás del reborde y el dispositivo de aguja se mueve a gran velocidad alejándose momentáneamente del dispositivo y vuelve a su estado básico. La abertura del dispositivo permanece abierta.

55 Si la muestra de sangre no es suficiente, el dispositivo de aguja puede volverse a cargar con un conmutador deslizante 25 preferiblemente extendiéndose a la zona de funcionamiento y liberarse muchas veces, si es necesario, sin tener un efecto en la abertura y el mecanismo de tira.



Devolver el dispositivo de aguja a su estado de reposo puede incluirse en el cierre de la compuerta, si no se ha liberado. Tras cerrar el pasador 30 vuelve a la posición desde la que de nuevo enganchará el conmutador deslizante 25 cuando se abre nuevamente.

5 Las figuras 4a y 4b ilustran una realización en la que la compuerta 1 se pivota mediante su esquina respecto al cuerpo del dispositivo por medio de una bisagra 19. Así, el dispositivo se parece a un encendedor tradicional y esencialmente comprende las mismas partes que la primera realización mostrada anteriormente. Las figuras 4a y 4b muestran una solución de caja de tiras diferente a modo de ejemplo, en la que las tiras 12c están dispuestas de manera radial en una plataforma (caja) giratoria. La plataforma puede girar de modo que los extremos de las tiras y la abertura 4 del dispositivo están alineados y la tira 12c puede empujarse hacia fuera de la abertura 4 con un movimiento de la compuerta. El movimiento de la plataforma también puede conectarse a la compuerta o el dispositivo puede comprender medios dedicados para girarla. La transmisión de potencia puede conseguirse a través de, por ejemplo, la bisagra 19 o un pasador independiente puede disponerse entre la compuerta y el cuerpo para transmitir la fuerza que carga la compuerta y que empuja la tira hacia fuera.

15 Las figuras 5a y 5b muestran un dispositivo que usa una caja de tiras 17b a modo de tambor. En una caja a modo de tambor, las tiras 12b están dispuestas de manera radial de modo que sus segundos bordes (los bordes adyacentes al extremo que comprende el área 13 de medición) están apuntando hacia el centro del tambor. El tambor o la estructura de soporte de tira dentro del tambor es giratoria y las tiras pueden empujarse hacia fuera del tambor una a una a través de la compuerta 1.

20 Especialmente en el caso de las realizaciones mostradas en la figuras 4 y 5, la compuerta puede realizarse también de modo que se mueve en el nivel de la zona 3 de funcionamiento por medio de un pivote dispuesto en otra dirección. El modo de realización depende, entre otros, del mecanismo de alimentación de tiras o de la forma y funcionamiento de la caja de tiras.

25 Realizaciones alternativas de la invención se muestran adicionalmente en la figuras 7 - 10. Las figuras 7a a 7d muestran una construcción en la que una primera parte 71 de compuerta y una segunda parte 77 de compuerta se deslizan una en relación con la otra unidireccionalmente de manera lineal. En sus posiciones básicas, las partes 71 y 77 de compuerta forman un recinto cerrado. Cuando el recinto se abre, el cuerpo del dispositivo y la zona 73 de funcionamiento quedan expuestos desde debajo de la compuerta. Ambas partes de compuerta pueden unirse por separado y de manera deslizante al cuerpo, con lo cual puede conseguirse fácilmente un movimiento de apertura de múltiples partes, tal como se describe con más detalle en relación con la figura 12.

30 La junta 79 es preferiblemente biselada en relación con el movimiento de la dirección al menos en dos lados. La longitud de una junta de este tipo aumenta en relación con la longitud de una junta perpendicular a la dirección del movimiento, se ha notado con una junta biselada el sellado es mucho mejor que con una junta paralela a la dirección del movimiento. Esto se debe a que cuando las partes se presionan entre sí, las superficies biseladas también forman una componente de fuerza perpendicular a la dirección del movimiento entre las partes. Además, un recinto según la figura 7 puede abrirse fácilmente con una mano.

35 La figura 8 muestra un dispositivo que puede abrirse y cerrarse de manera giratoria en estados cerrado (figura 8a) y abierto (figura 8b). Así, la zona 83 de funcionamiento queda expuesta cuando la compuerta 81 se gira en relación con el cuerpo 87 cilíndrico. Normalmente la zona de funcionamiento está situada entre la compuerta y la parte del cuerpo visible cuando se cierra, pero también puede extenderse desde el extremo del dispositivo, como una barra de bálsamo de un tubo de bálsamo para los labios.

40 La figura 9 muestra una solución de dispositivo que funciona con el principio de un estilete/empuje hacia fuera. En la posición básica, la compuerta 91 cubre totalmente el cuerpo. En la posición de funcionamiento, el cuerpo se empuja al menos parcialmente hacia fuera desde debajo de la compuerta, exponiendo simultáneamente la zona de funcionamiento. La aguja expuesta de la lanceta está marcada con el número de referencia 99 y la tira sensora está marcada con el número de referencia 92. El cuerpo 97 puede moverse en relación con la compuerta 91 por medio de, por ejemplo, medios de actuación 98, con lo cual el cuerpo abre la cubierta de la compuerta de la que está tirándose hacia fuera. Cuando se extrae a la posición de funcionamiento, el disparador 96 de lanceta también queda expuesto preferiblemente. Tal como puede observarse a partir de la figura, la compuerta puede comprender dos partes y articularse de modo que su segunda parte está en la posición básica sobre la zona de funcionamiento y de manera apretada contra la segunda parte y/o el cuerpo. La cubierta de la compuerta 91 también puede comprender dos partes y puede realizarse deslizante en lugar de articulada. La compuerta y los medios de actuador también pueden combinarse.

45 La figura 10 muestra aún otra realización. La compuerta está marcada con el número de referencia 101, la tira con el número de referencia 102 y la lanceta con el número de referencia 109. El cuerpo está dispuesto para deslizarse en la posición básica esencialmente de manera completa dentro de la compuerta 101. La figura 10b muestra además la abertura 117 de carga de tira. La figura 10c muestra un mecanismo de abertura a modo de ejemplo. En la posición de funcionamiento (imagen intermedia) pueden observarse las aberturas de tira y lanceta y cuando el dispositivo se abre adicionalmente, también queda expuesta la abertura de carga de tira.

La figura 10d muestra una llave que encaja en la muesca u otra zona 115 mostrada en la figuras 10a y 10b. La compuerta del dispositivo no puede abrirse sin la llave o el dispositivo, especialmente la lanceta, no puede usarse de otro modo. Un mecanismo de bloqueo de este tipo impide fácilmente el acceso de otras personas, tales como niños, a las partes delicadas y/o higiénicas del dispositivo. La misma idea también puede aplicarse naturalmente a otras realizaciones de la invención.

Un dispositivo según la figura 10 también puede conseguirse sin una llave, con lo cual puede haber, en la proximidad de la zona 115 (así como, por ejemplo, a lo largo de los bordes de la "cubierta") un lugar o lugares formados de modo que pueda tirarse hacia fuera del cuerpo desde la compuerta 101 con dedos.

Las figuras 11a - 11d muestran como una serie un dispositivo según una realización preferible y el modo de prepararlo para su uso. Se hace referencia a la compuerta con el número de referencia 121 y a la parte de cuerpo del dispositivo con el número de referencia 127. En la primera etapa (figura 11b) se tira de la compuerta 121 y del cuerpo 127 a lo largo de carriles entre ellos, normalmente de manera lineal, hacia una posición en la que es posible la rotación entre la compuerta 121 y el cuerpo 127. A continuación se giran la una en relación con el otro normalmente 180° de modo que de nuevo están a esencialmente el mismo nivel (figura 11c). La compuerta y el cuerpo pueden bloquearse adicionalmente a la posición de funcionamiento deslizándolos de nuevo a lo largo de los carriles (figura 11d). La carga de la lanceta y la alimentación de la tira, el corte y otras funciones relacionadas con ellas pueden llevarse a cabo en cualquiera de las etapas mencionadas anteriormente o cuando se cierra el dispositivo de nuevo.

La figura 12 muestra con más detalle una disposición de abertura a modo de ejemplo del dispositivo de la figura 7 que comprende una compuerta de dos partes y una junta de tope biselada. La primera y la segunda parte 210 y 220 de compuerta se deslizan de manera independiente en relación con el cuerpo 230. El funcionamiento del dispositivo comienza (figura 12b) con un movimiento de la primera parte 210 de compuerta, con lo cual el cuerpo 230 con su zona de funcionamiento queda expuesta y se empuja hacia fuera una nueva tira 258 desde el lado del dispositivo. La lanceta puede cargarse con un movimiento de la segunda parte de compuerta (figura 12c) y además liberarse con una compuerta o un disparador independiente. El conmutador de corte de banda de tiras está marcado con el número de referencia 266. Cuando la primera parte 210 de compuerta se mueve además en relación con el cuerpo 230 (figura 12e), la banda 252 de tiras queda expuesta y puede sustituirse en esta posición. Normalmente la lanceta se empuja hacia fuera desde el otro lado del cuerpo del dispositivo plano.

La figura 13 muestra con más detalle un mecanismo a modo de ejemplo para conseguir las funciones mencionadas anteriormente. Cuando se tira de la primera parte 310 de compuerta, los medios de alimentación 356 empujan una tira 358 hacia fuera desde el lado del dispositivo, con lo cual la banda 352 de tiras enrollada gira una distancia correspondiente. En este caso, los medios de alimentación se pivotan respecto al cuerpo 330 del dispositivo con el pivote 354. El corte de la banda de tiras por el conmutador 366 se efectúa mediante la cuchilla 362 conectada funcionalmente al mismo. En este caso, la cuchilla se conecta de manera giratoria en relación con el cuerpo 330. El cabezal 362 de corte de la cuchilla se mueve durante el corte cerca de la parte opuesta fija del cuerpo, cortando juntos la banda 352 de tiras de manera similar a unas tijeras.

El funcionamiento del dispositivo de aguja no se ilustra en las figuras 12 y 13, pero puede llevarse a cabo como se describió anteriormente. Se ha descubierto que en relación con esta realización es especialmente preferible tener una solución en la que la aguja pueda extenderse hacia fuera. El movimiento de la compuerta (preferiblemente el de la primera parte de compuerta) empuja el dispositivo de lanceta en el plano de la figura, con lo cual su parte de punta queda mejor expuesta para la medición. Tras esto, la carga del dispositivo de lanceta puede continuarse preferiblemente con la segunda parte de compuerta. Tras la medición, cuando se cierra el dispositivo, el dispositivo de aguja se retira de vuelta hacia dentro, lo que se consigue todavía por el mecanismo de compuerta. Esta solución puede llevarse a cabo de manera correspondiente con cualquiera de las realizaciones del dispositivo mencionadas anteriormente. Además de los medios de lanceta, cuando la compuerta se abre y se cierra, otras partes (especialmente el dispositivo de aguja y la abertura de tiras/cinta) pueden moverse para conseguir una mejor posición de medición. Las partes del dispositivo también pueden moverse cuando se usan otros medios de interfaz de usuario, por ejemplo, cuando se usa una palanca de alimentación de tiras independiente.

La figura 14 muestra un mecanismo por medio del cual puede conseguirse un movimiento por fases de las partes de compuerta. Las partes de compuerta primera y segunda están conectadas a las barras 410 y 420, de manera correspondiente, comprendiendo las barras extensiones suspendidas 430 y 440o medios correspondientes para bloquear su posición en relación con el cuerpo (figura 14a). Cuando las barras están solapadas en su primera posición, la extensión 440 no puede alejarse de su ranura, con lo cual la segunda parte de compuerta no puede deslizarse en relación con el cuerpo. La primera parte de compuerta puede, en su lugar, deslizarse a la posición de funcionamiento (figura 14b), con lo cual el movimiento libera la extensión también y así hace que sea posible el movimiento de la segunda parte de compuerta (figura 14c). La carcasa puede cerrarse en orden opuesto (figura 14d). No es necesario bloquear la segunda parte de compuerta hacia abajo, porque sólo se usa para cargar el dispositivo de aguja. La primera parte de compuerta puede bloquearse hacia abajo por medio de un mecanismo 430 de reborde/ranura. El bloqueo en la posición abierta puede liberarse en relación con, por ejemplo, el corte de la tira o cuando se aplica una fuerza adecuada en la parte de compuerta.

El dispositivo también puede fabricarse para que una persona lo lleve puesto directamente. Así, el dispositivo puede comprender una carcasa formada como, por ejemplo, una muñequera o un elemento de joyería, conteniendo la carcasa las partes esenciales del dispositivo. La compuerta puede deslizarse, por ejemplo, a lo largo de la circunferencia de un anillo. Cuando se tira de la compuerta hacia otra posición, el anillo se "corta", es decir, sus dos extremos son visibles. El dispositivo de lanceta puede estar dispuesto en un extremo del anillo y la alimentación de tiras puede estar dispuesta en el otro extremo.

En todos los modelos puede disponerse una junta hermética entre la compuerta del dispositivo y el cuerpo o entre las partes de compuerta o la superficie de contacto entre ellas, en la posición básica, puede sellarse por medio de otra solución. La zona de funcionamiento y las partes interiores del dispositivo están así protegidas del polvo, la suciedad y la humedad y el dispositivo puede transportarse, por ejemplo, en un bolsillo.

Las figuras 15a y 15b muestran además una realización que comprende una compuerta 154 conectada funcionalmente a la primera 151 y la segunda parte 152 de carcasa, estando dispuesta la compuerta para moverse entre al menos dos posiciones diferentes (figuras a y b, de manera correspondiente) de modo que en una posición la primera 151 y la segunda parte 152 de carcasa se bloquean entre sí para formar una junta 153 apretada. Esto puede conseguirse, por ejemplo, de modo que la compuerta 154 se pivota de manera giratoria respecto a la segunda parte 152 de carcasa y el dispositivo comprende medios 156 para cambiar el movimiento de giro de la compuerta 154 en el movimiento de deslizamiento de la primera parte de carcasa 151 en relación con la segunda parte de carcasa 152 para dejar expuesta la zona de funcionamiento. Los medios 152 pueden comprender, por ejemplo, medios alargados rígidos o elásticos que se pivotan por uno de sus extremos respecto a la compuerta 154 y por su otro extremo respecto a la parte de carcasa 151. El movimiento de giro y los medios 152 están dispuestos de modo que cuando la compuerta 154 está en la posición cerrada (la primera posición del dispositivo) la primera parte de carcasa 151 y la segunda parte de carcasa 152 están presionadas de manera constante entre sí y la compuerta 154 está presionada contra la segunda parte de carcasa 152. La figura también muestra la extensión 158 que puede estar dispuesta en la superficie interior de la segunda parte de carcasa 152 de modo que se forma otra junta apretada entre el borde posterior de la parte de carcasa 151 y la segunda parte de carcasa 152.

Especialmente en esta realización es preferible usar una junta hermética, lo más preferiblemente una junta hermética algo elástica en la junta 153. Cuando se cierra la compuerta 154, cuando las partes primera y segunda de carcasa 151, 152 se encuentran en el área 153 de junta, la fuerza de resorte de la junta hermética provoca una fuerza contra el cierre. En algún momento (habitualmente cuando los medios 156 que conectan la compuerta 154 y la primera parte de carcasa se mueven sobre el pivote de la compuerta 154), la dirección de la fuerza cambia. Así la fuerza de resorte de la junta hermética mantiene la compuerta 154 cerrada y la junta 153 sellada.

Un mecanismo correspondiente también puede colocarse en el exterior del dispositivo, que se conecta a la superficie exterior visible de la primera parte 161 de carcasa. Así no se necesita ningún componente adicional para un área interior sellada. Tal como entenderá una persona experta en la técnica, un bloqueo asistido por resorte de la compuerta y sellado del dispositivo geométricos también pueden asociarse a cualquier otra realización.

La compuerta 154 también puede comprender un elemento de interfaz de usuario, por ejemplo una pantalla y/o botones.

El mecanismo asistido por resorte también puede estar dispuesto dentro del dispositivo, tal como se ha mostrado en la publicación JP 2004/253526. En este caso, el funcionamiento del mecanismo de resorte está provocado por el movimiento de la compuerta o compuertas del dispositivo y no es necesario ningún medio de actuación independiente. Un método de este tipo también puede asociarse a cualquier realización del dispositivo, incluyendo realizaciones que utilizan movimiento giratorio o de pivote. El mecanismo de resorte puede situarse de modo que presiona la junta entre sí cuando la junta se cierra, mejorando así el sellado del dispositivo.

Según una realización, el dispositivo incluye medios para cargar el dispositivo de lanceta de manera independiente de otras funciones. Esto es ventajoso si el primer disparador de la lanceta no golpea la piel de modo que pueda recogerse la muestra de sangre necesaria. Una barra de carga de este tipo puede disponerse, por ejemplo, directamente en los medios de lanceta 7 o bajo la compuerta 1 en la zona de funcionamiento 3. La carga de los medios de lanceta también puede llevarse a cabo de modo que la compuerta está dispuesta para abrirse en muchas etapas. Se empuja hacia fuera la tira en la primera etapa y cuando se continúa el movimiento, se carga el dispositivo de lanceta. La compuerta puede disponerse para bloquearse tras la primera etapa, con lo cual el dispositivo de lanceta puede cargarse de nuevo con facilidad con el mismo movimiento de rotación, giro o deslizamiento que en el uso normal. En un uso típico, cuando se libera el dispositivo de lanceta, el cabezal de perforación se expulsa rápidamente a través de la abertura 4 y a continuación vuelve al estado básico, con lo cual el cabezal de perforación está totalmente dentro del dispositivo. El dispositivo también puede comprender un mecanismo de descarga del dispositivo de lanceta que permite la liberación del cabezal de perforación sin expulsar el cabezal de perforación.

Según una realización, la alimentación de la tira de prueba y/o el dispositivo de lanceta se lleva a cabo de manera eléctrica cuando la compuerta se abre. En este caso, el dispositivo incluye preferiblemente un sensor dispuesto para detectar la abertura de la compuerta y para transmitir una señal eléctrica a los medios de alimentación de la tira de prueba y/o los medios de carga de los medios de lanceta. El dispositivo de lanceta puede cargarse, por ejemplo,

5 magnéticamente. Según una realización, la lanceta se hace funcionar completamente de manera magnética, con lo cual, no es necesario ningún resorte para moverla. Por tanto, la carga de los medios de lanceta prepara los mecanismos eléctricos, magnéticos o mecánicos para funcionar de modo que es posible usar la lanceta en la etapa de perforación. Así, la fuerza de perforación se transmite al cabezal de perforación de la lanceta directamente, por ejemplo, con bobinas que usan el principio de funcionamiento de un relé.

10 El dispositivo puede comprender un pequeño motor paso a paso para alimentar las tiras de prueba, haciendo girar el motor la banda de tiras directamente, transmitiendo el movimiento a la caja de tiras o llevando a cabo el empuje de las tiras una a una fuera de la abertura de tiras, según el sistema de tiras. Las funciones mencionadas anteriormente relativas tanto a las tiras como al dispositivo de aguja también pueden activarse desde uno o más conmutador/activador independientes.

15 Preferiblemente se disponen medios de contacto cerca de la abertura de alimentación de la tira, dentro del dispositivo o en su borde, pudiendo conectarse los medios de contacto a las áreas conductoras de la tira en posición de medición para llevar a cabo el análisis de sangre. Los medios de contacto pueden comprender, por ejemplo, superficies conductoras cargadas por resorte que se presionan contra las áreas conductoras de la tira como consecuencia del movimiento de la compuerta y/o liberar la compuerta para formar un contacto eléctrico con la tira. Los medios de contacto también pueden comprender escobillas a modo de tira que se deslizan contra la cinta de tiras de modo que forman un contacto con la primera tira (en posición de medición o llegando a la misma) de la cinta de tiras. Los medios de contacto se conectan a la electrónica de análisis del dispositivo y/o dispositivos de transferencia de datos para conectar un potencial de disparo o una señal óptica al sensor y para transferir los datos de medición hacia delante a la electrónica del dispositivo.

20 El dispositivo puede comprender un circuito de análisis basado en elementos de procesamiento de componentes o datos electrónicos, calculando el circuito a la memoria del dispositivo o un dispositivo principal, tal como ordenador de pulsera, ordenador, teléfono móvil o similares, por ejemplo, la glucemia a partir de la señal transmitida desde la tira. La electrónica de análisis puede instalarse, por ejemplo, en la superficie interior del dispositivo o puede insertarse en el material del cuerpo. El mismo dispositivo o diferentes versiones del dispositivo realizadas para diferentes fines pueden comprender también medios para obtener otros resultados de la medición a partir de la misma o diferentes muestras, tal como es obvio para un experto en la técnica.

25 El dispositivo puede comprender una pantalla. La pantalla puede instalarse directamente en el cuerpo o, por ejemplo, en una cubierta (carcasa) instalada sobre el cuerpo. La pantalla puede mostrar, por ejemplo, la hora del día, la hora recomendada de la siguiente medición, el valor de glucemia actual estimado, descriptores, curvas o elementos de interfaz de usuario. La interfaz de usuario permite, por ejemplo, desplazarse a valores de medición anteriores y fijar recordatorios para las siguientes mediciones.

30 El área expuesta desde debajo de la cubierta u otras áreas del dispositivo pueden comprender una pantalla, diversas luces, un altavoz para la reproducción de sonido, un micrófono, teclas, otros elementos táctiles o si no elementos sensibles que pueden transmitir información con todos los métodos conocidos del usuario al dispositivo (botones, otras partes móviles o sensibles a la presión, sonido) y viceversa (luces, colores, sonidos y así sucesivamente).

35 Según una realización, hay una luz posterior en la pantalla, estando la luz preferiblemente dispuesta para encenderse cuando la compuerta se abre y apagarse cuando la compuerta se cierra (o tras un tiempo predeterminado a partir de esto). Según una realización, se dispone una fuente de luz en la zona de funcionamiento o en su proximidad, al lado de la compuerta o bajo ella. La fuente de luz puede comprender, por ejemplo, un LED de luz brillante que iluminará el área ante la zona de funcionamiento como una linterna cuando la compuerta se abre. Debido a la pantalla y/o a la luz de funcionamiento, también puede llevarse a cabo la medición y lectura de los resultados en áreas poco iluminadas.

40 Otras posibles funciones del dispositivo son, por ejemplo, contador de calorías, seguimiento por GPS, conexiones inalámbricas a otros dispositivos, reloj, calendario, almacenamiento y transferencia de datos, procesamiento de datos de medición, cálculo de promedios y valores extremos, muestra de descriptores, diversas tablas con sus posibilidades de procesamiento de datos, medidor de pulso y conjuntos de servicios derivados de estos para la atención sanitaria o similar. El dispositivo también puede comprender dispositivos auxiliares para emergencias, tales como una cápsula o pastilla de fructosa, instrucciones para otras personas en caso de emergencia, una inyección que libere las reservas de glucosa en el hígado (por ejemplo, glucagón). El dispositivo también puede incluir accesorios necesarios para las mediciones, tales como toallitas de limpieza (para limpiar la zona de toma de muestra de la piel). El dispositivo o su parte (almacenamiento de tiras) también puede incluir elementos que mejoran la durabilidad de las tiras, tales como un deshumidificador, que preferiblemente puede ser reemplazable, lo más preferiblemente sustituirse siempre cuando se carga una nueva caja de tiras o sistema de tiras sin caja en el dispositivo. Las partes del dispositivo sujetas a desgaste, tales como las juntas herméticas, pueden ser reemplazables.

55 La transferencia de datos con una máquina principal puede implementarse en el dispositivo de modo que los valores medidos se transmitan automática o periódicamente a un teléfono móvil que se tenga, por ejemplo, en el bolsillo, a

una base de datos de atención sanitaria, los parientes de los pacientes (progenitores o familia). También puede disponerse para emergencias una alarma a otro dispositivo u otros dispositivos (de manera inalámbrica al teléfono móvil de un progenitor). Para pacientes infantiles, la notificación del nivel de glucemia puede realizarse automáticamente, por ejemplo, al teléfono móvil del progenitor siempre tras la medición.

5 El dispositivo puede comprender componentes de transferencia de datos por cable o de manera inalámbrica para transferir datos de medición sin tratar o valores de glucemia calculados a un dispositivo principal, tal como un ordenador o un teléfono móvil. La transferencia de datos también puede llevarse a cabo a través de un bus USB o Bluetooth. El dispositivo también puede comprender capacidad de memoria para almacenar los datos de medición o valores de glucemia determinados.

10 El dispositivo puede comprender una batería o una batería recargable como una fuente de energía para funciones eléctricas.

15 Según una realización, pueden introducirse con antelación en el dispositivo datos acerca de los valores nutricionales de diversos alimentos o cantidades de comida. Por tanto, sería posible introducir datos acerca del aporte nutricional durante las comidas. El dispositivo puede usar los datos, por ejemplo, para predecir el valor actual de glucemia. Un sistema de este tipo se da a conocer en la publicación WO 01/13786. El dispositivo también puede comprender mecanismos de aprendizaje, con lo cual se adaptará al cuerpo y los hábitos nutricionales del usuario y, por ejemplo activará automáticamente una alarma o recordatorio. El dispositivo puede estar continuamente en conexión funcional con otros dispositivos, tales como un medidor de pasos o pulso que proporciona datos acerca de la carga y el consumo de glucosa.

20 El dispositivo puede comprender un orificio o una anilla para sujetarlo a un llavero o similar, una abrazadera de cinturón para llevar el dispositivo en la cintura o cualquier otro mecanismo de sujeción o transporte conocido. También puede integrarse, por ejemplo, en un reloj de pulsera o un ordenador de pulsera o bien como una unidad independiente o combinado con las partes electrónicas del dispositivo principal. Esto permite usar la capacidad de cálculo o de visualización y la interfaz de usuario del dispositivo principal. El dispositivo también puede integrarse, por ejemplo, en una PDA o un teléfono móvil o a la cubierta retirable de estos. El dispositivo puede usar la batería u otra fuente de energía del dispositivo principal.

El dispositivo también puede planificarse para la integración en un aparato inteligente. Las funciones mencionadas anteriormente del dispositivo principal también pueden usarse si el dispositivo se conecta o puede conectarse a un dispositivo principal con un enlace transferencia de datos inalámbrico uni o bidireccional.

30 Tal como se ha expuesto anteriormente, el dispositivo puede estar diseñado también de modo que la compuerta proteja en la primera posición la primera y segunda abertura y pueda llevarse a la segunda posición sin cargar de manera inmediata los medios de perforación y/o empujar la tira sensora. Así, la abertura de la compuerta sólo permitirá el uso de un dispositivo o dispositivos de carga independiente/s para conseguir los funcionamientos mencionados anteriormente.

35 Las realizaciones mencionadas anteriormente pueden modificarse para adaptarse a tiras o cajas de tiras muy diferentes. Las tiras de prueba pueden situarse en una caja de tiras sueltas, por ejemplo, en una pila o sujetas entre sí por sus bordes. La caja puede ser, por ejemplo, rectangular, a modo de disco o cilíndrica. Diversas cajas de tiras de pruebas conocidas se describen en las publicaciones US 5.575.403, 5.489.414, 4.218.412 y la publicación WO 03/082092. Por ejemplo, en caso de las cajas a modo de disco mostradas en las publicaciones US 5.575.403 y 40 5.489.414, la fuerza que mueve la tira puede transferirse desde la compuerta a la tira por medio de un carril dispuesto en el dispositivo, transformando el carril el movimiento de giro de la compuerta en un movimiento lineal.

A continuación se da una descripción de un tipo novedoso de caja de tiras que es especialmente muy adecuada para su uso con dispositivos de medición pequeños que tienen un mecanismo de compuerta de múltiples funciones.

45 Un conjunto de tiras de prueba puede contener tiras de prueba dispuestas en una cinta continua a modo de espiral. La caja de tiras se coloca dentro del dispositivo de medición de modo que su abertura (zona de salida) se alinea con una abertura protegida por una cubierta en el cuerpo. La caja de tiras puede estar cerrada o abierta. Una caja cerrada puede funcionar simultáneamente como una carcasa para un dispositivo de medición. Tal como puede observarse a partir de las figuras 6a y 6b, la caja comprende varias tiras sensoras 12 alargadas desechables dispuestas en una carcasa una tras otra en su dirección longitudinal como una tira flexible, teniendo cada tira sensora un área de toma de muestras (área de medición) 13 y contactos conectados al área de toma de muestras para analizar la sangre dispuesta en el área de toma de muestras. La caja comprende además un núcleo giratorio en relación con la cubierta de la caja. La primera tira de la banda de tiras está dispuesta en el núcleo de modo que cuando el núcleo se gira, la cinta de tiras se mueve hacia la zona de salida de tiras de la caja. Preferiblemente, el núcleo está dotado de una parte dentada o una parte que tiene una superficie de fricción interior, en la que es posible conectar mecánicamente desde el exterior de la caja para girar el núcleo. Una caja que tiene un núcleo es especialmente muy adecuada para su uso con un dispositivo de monitorización del estado de salud que tiene una 55 compuerta de múltiples funciones tal como se describe en este documento.

Las áreas de toma de muestras 13 de las tiras puede protegerse mediante pegatinas 14 protectoras que pueden retirarse antes de colocar sangre en la tira. Además de pegatinas es posible usar hojas de plástico u otras hojas y trozos de plástico formados para tal fin. Debe observarse que una parte más grande de la tira que el área de toma de muestras, incluso toda la tira, puede estar cubierta. La retirada de la pegatina protectora puede realizarse o bien de manera manual o automática antes de la medición. Una zona 16 de corte puede situarse entre las tiras para separar las tiras entre sí de manera manual o automática usando los medios de corte del dispositivo. Normalmente la zona de corte se sitúa entre el borde de un elemento sensor que tiene el área de medición y el borde opuesto del siguiente elemento sensor. Los medios de corte pueden comprender, por ejemplo, al menos una cuchilla u hoja que se mueve a la zona de corte cuando la compuerta se mueve y corta la banda de tiras. El corte puede realizarse alternativamente, por ejemplo, doblando la banda de tiras de modo que la banda se corta por el área de la zona de corte. La función de corte puede conectarse a la abertura o escalón de cierre de la compuerta o a ambos en dos etapas. La función de corte puede producirse alternativamente por medio de medios de actuación independientes. Puede usarse el mismo movimiento o un movimiento diferente para liberar el mecanismo que sujeta la tira, si existe alguno. La tira también puede retirarse adicionalmente del dispositivo, por ejemplo, bajándola cuando el dispositivo se mantiene en una posición adecuada.

El corte de la cinta de tiras también puede conectarse con el disparador del dispositivo de lanceta o con una función independiente.

Las áreas de contacto en las tiras pueden continuar por toda la cinta de tiras, con lo cual el área de toma de muestras de una tira en el primer extremo de una tira puede monitorizarse a partir del segundo extremo de la tira o desde otra ubicación de la tira. Normalmente la conexión se realiza, sin embargo, por separado a cada tira por medio de superficies de contacto situadas cerca de la abertura de salida, enganchando las superficies las áreas conductoras de la tira cuando la compuerta se mueve, por ejemplo.

Generalmente, la banda de tiras comprende, de hecho, varias tiras sensoras desechables, cada una de las cuales comprende un área de medición y contactos conectados al área de medición para analizar la sangre dispuesta en el área de medición. Las tiras sensoras se disponen como una banda flexible en su dirección longitudinal. Una banda de este tipo puede enrollarse en una espiral y empujarse hacia fuera del dispositivo de monitorización del estado de salud una tira cada vez. La banda puede comprender áreas de agarre, tales como muescas en los lados de las tiras para ayudar a empujar hacia fuera las tiras. Según una realización preferida, las áreas de medición están protegidas por pegatinas protectoras retirables. Además, los elementos sensores están preferiblemente unidos entre sí de modo que se forma una zona de corte entre ellas, en la que la banda puede cortarse fácilmente para retirar la tira sensora usada de la banda.

Un dispositivo según la presente invención puede conseguirse por medios que se desvían de la descripción anterior. Por tanto, el dispositivo puede comprender un conmutador que libera la tira de las conexiones/soportes de medición para impedir la caída accidental desde la abertura.

El dispositivo de aguja y/o las tiras también pueden incluirse en la cubierta protectora de la abertura.

La cubierta también puede ser totalmente retirable del dispositivo, es decir el dispositivo puede en cierto modo consistir en dos módulos, cuya separación significa en este contexto lo mismo que abrir la cubierta (el movimiento carga la lanceta). La retirada también puede incluir el giro, deslizamiento o cualquier otro movimiento correspondiente.

Tiras sensoras que contienen una lanceta o un cabezal de perforación correspondiente integrado con la tira para perforar la piel también pueden usarse en relación con las disposiciones del dispositivo y la tira sensora descritas anteriormente. Tales tiras sensoras se describen, por ejemplo, en las publicaciones WO 2004/066822, US 2006/079810 y WO 2006/001973. Tales tiras también pueden disponerse como una banda, pila o cualquier otra configuración. Especialmente en dispositivos de este tipo, las aberturas primera y segunda del dispositivo se disponen como una abertura, a partir de la cual pueden extraerse tanto la lanceta como el área de toma de muestras de la tira. En un dispositivo de este tipo, la lanceta se dispone habitualmente para poder moverse en relación con la tira y el dispositivo comprende medios para transferir fuerza de actuación a la lanceta combinada con la tira. Así, la lanceta puede perforar la piel con un movimiento de clavado como el de un dispositivo de lanceta normal. La tira y la lanceta también pueden moverse juntas para conseguir esto. Sin embargo, si la lanceta no se mueve, la perforación de la piel puede conseguirse, por ejemplo, de manera manual presionando la piel contra la lanceta/tira.

A un nivel muy general, la idea básica de la invención es aplicable, además de a medir los indicadores de sangre y tejidos, a otras mediciones de monitorización del estado de salud personales, médicas, químicas o físicas y similares realizadas externamente al cuerpo en dos o más etapas. El método puede conseguirse usando un dispositivo tal como se describió anteriormente, en el que la zona de funcionamiento comprende medios para llevar a cabo la primera (perforación) y la segunda (análisis) etapa de la medición. Así, comprende una etapa de método en la que la compuerta se mueve para dejar expuesta la zona de funcionamiento y para preparar los dispositivos de medición para su uso y una etapa de método en la segunda etapa de medición se lleva a cabo de manera adyacente a la zona de funcionamiento. Finalmente, la compuerta puede cerrarse para proteger la zona de funcionamiento. Todo el procedimiento puede llevarse a cabo con una mano, con lo cual es posible realizar una medición personal, por

ejemplo, a partir de la otra mano o incluso de la misma mano que lleva el dispositivo. La preparación de los dispositivos de medición para su uso pueden llevarse a cabo también de manera independiente de la compuerta, por ejemplo con conmutadores independientes tras abrir la compuerta.

Una aplicación típica es la medición de glucemia, en la que

- 5 - se toma un dispositivo de medición portátil,
  - la compuerta del dispositivo de medición se mueve desde la primera posición a la segunda, con lo cual, la zona de funcionamiento del dispositivo de medición y, de ese modo, también el área de medición de una nueva tira sensora quedan expuestas (y normalmente también los medios de perforación se cargan),
  - los medios de perforación se liberan en la proximidad de la piel para extraer sangre (o líquidos intersticiales),
- 10 - la sangre (o los líquidos intersticiales) se transporta al área de medición para llevar a cabo la medición,
  - la tira sensora se retira del dispositivo
  - la compuerta se cierra.

Las realizaciones descritas anteriormente son a modo de ejemplo y pueden combinarse y modificarse libremente dentro de la idea de la invención dada a conocer en las reivindicaciones adjuntas. Las reivindicaciones deben interpretarse en su alcance completo, teniendo en cuenta una interpretación equivalente.

15

**REIVINDICACIONES**

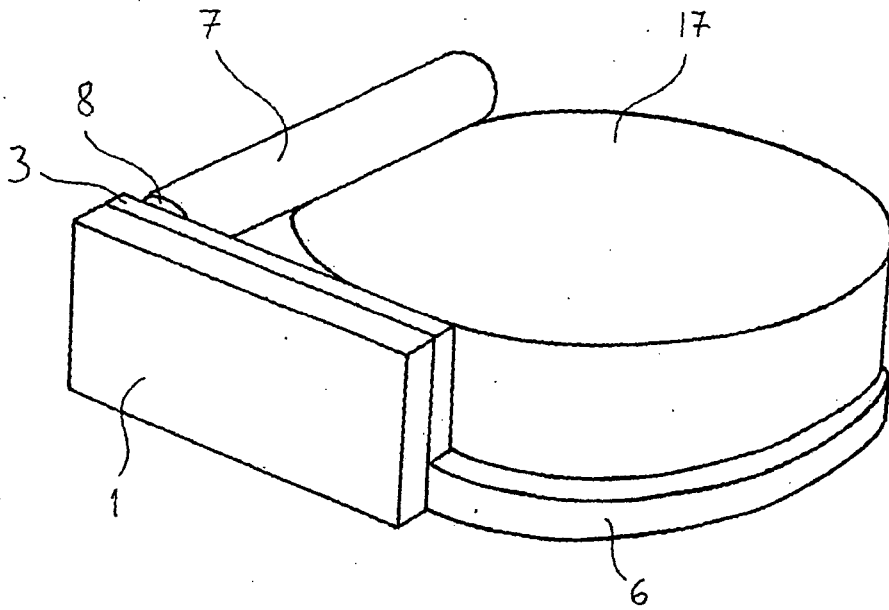
1. Dispositivo de monitorización del estado de salud para medir indicadores de sangre o líquido intersticial, comprendiendo el dispositivo
  - un cuerpo (6) que tiene una primera abertura (5) y una segunda abertura (4),
  - 5 - medios de perforación (7) unidos al cuerpo y que tienen un cabezal de perforación dispuesto para extenderse hacia fuera desde la primera abertura (5) del cuerpo, pudiendo cargarse los medios de perforación (7) y posteriormente descargarse para perforar la piel con su cabezal de perforación, y
  - un espacio (17) dispuesto en conexión con el cuerpo (6), espacio en el que pueden disponerse varias tiras sensoras (12) de modo que pueden sacarse del dispositivo una a una a través de la
  - 10 segunda abertura (4) del cuerpo a la posición de toma de muestras,

caracterizado por

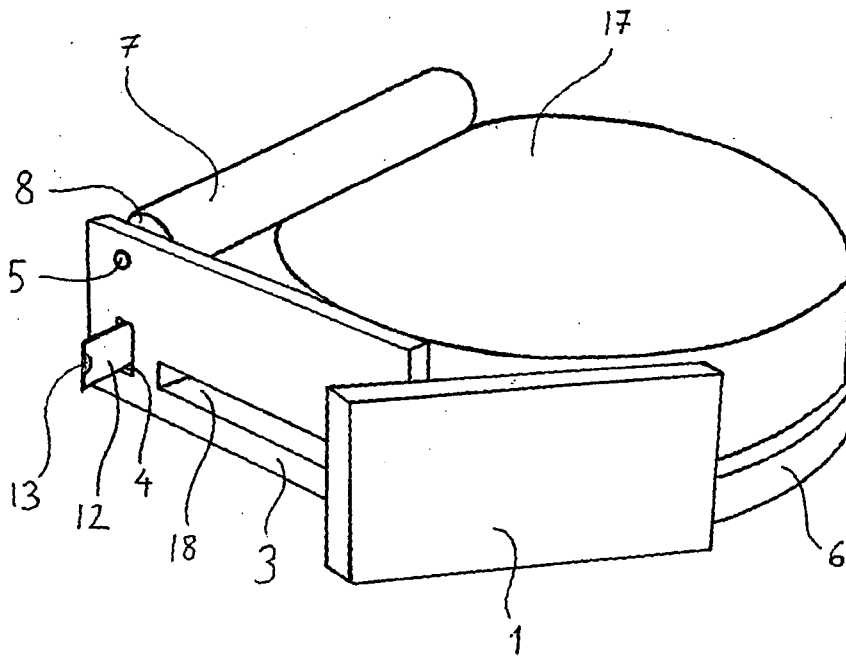
  - estar dispuesta una compuerta (1) para cubrir herméticamente en su primera posición la primera (5) y la segunda (4) abertura del cuerpo (6), pudiendo moverse la compuerta (1) a una segunda
  - 15 posición para dejar expuesta la primera (5) y la segunda (4) abertura del cuerpo, con lo cual puede empujarse una tira sensora (12) desde la segunda abertura (4) del cuerpo (6), pudiendo por tanto la tira sensora (12) llevarse a la posición de toma de muestras cuando la compuerta (1) está en su segunda posición.
2. Dispositivo de monitorización del estado de salud según la reivindicación 1, caracterizado por que la
- 20 compuerta está conectada funcionalmente a los medios de perforación, con lo cual los medios de perforación están dispuestos para cargarse cuando la compuerta se mueve desde la primera posición a la segunda posición.
3. Dispositivo de monitorización del estado de salud según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que las tiras sensoras pueden introducirse en el dispositivo en una caja de tiras.
4. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- 25 caracterizado por que la compuerta está conectada funcionalmente también al dispositivo de alimentación de tiras sensoras para conectar la alimentación al movimiento de la compuerta.
5. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la compuerta puede deslizarse esencialmente a lo largo de la superficie del cuerpo.
6. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- 30 caracterizado por que comprende además un disparador instalado en el cuerpo para liberar los medios de perforación.
7. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- 35 caracterizado por que las tiras sensoras comprenden un área de toma de muestras (13) y contactos electrónicos u ópticos conectados al área de toma de muestras para analizar la muestra llevada al área de toma de muestras y el dispositivo comprende superficies de contacto dispuestas para conectarse con los contactos electrónicos u ópticos de la tira sensora que se lleva a la posición de toma de muestras.
8. Dispositivo de monitorización del estado de salud según la reivindicación 7, caracterizado por que dicha conexión está dispuesta para producirse cuando la compuerta se lleva desde la primera posición hasta la
- 40 segunda posición.
9. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el espacio en el que pueden disponerse varias tiras sensoras, hay medios para transmitir la fuerza que empuja la tira sensora desde la compuerta hasta la tira que está empujándose hacia
- 45 fuera.
10. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que existe una junta hermética dispuesta entre el cuerpo y la compuerta o entre dos partes de compuerta.
11. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la compuerta está adaptada para bloquearse en la segunda posición.
12. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- 50 caracterizado por que comprende medios electrónicos que pueden conectarse a los contactos de la tira sensora empujada parcialmente hacia fuera desde la segunda abertura del cuerpo para analizar la sangre llevada al área de toma de muestras.



13. Dispositivo de monitorización del estado de salud según la reivindicación 12, caracterizado por que comprende una pantalla para visualizar el resultado del análisis.
14. Dispositivo de monitorización del estado de salud según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado por que comprende una memoria para almacenar los resultados de los análisis.
- 5 15. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espacio (17) en el que pueden disponerse varias tiras sensoras, puede cerrarse herméticamente cuando la tira que va a dejarse expuesta se aleja del espacio.
- 10 16. Dispositivo de monitorización del estado de salud según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la compuerta comprende dos partes, con lo cual la primera y la segunda parte de compuerta están dispuestas para poder moverse por separado en una dirección en relación con la parte de cuerpo, con lo cual el llevar la tira sensora a la posición de toma de muestras y/o la carga de los medios de perforación están conectados funcionalmente con el movimiento de la primera y/o la segunda parte de compuerta.
- 15 17. Dispositivo de monitorización del estado de salud según la reivindicación 16, caracterizado por que las partes de compuerta primera y segunda están dispuestas para situarse una contra otra a lo largo, por ejemplo, de una junta de división dispuesta diagonalmente contra la dirección de su movimiento y, por tanto, para encerrar de manera hermética el cuerpo en su interior.
- 20 18. Método para llevar a cabo una medición de monitorización del estado de salud de al menos dos etapas, en el que se usa un dispositivo de monitorización del estado de salud portátil, comprendiendo el dispositivo primeros medios para llevar a cabo la primera etapa del método y segundos medios para llevar a cabo la segunda etapa del método, caracterizado por que el dispositivo de monitorización del estado de salud comprende una compuerta que en su primera posición cubre los medios primeros y segundos y
- la compuerta se lleva a la segunda posición para dejar expuestos los medios primeros y segundos y para llevar los primeros, segundos o ambos medios a la posición de funcionamiento,
  - 25 - los medios primeros y segundos se hacen funcionar cuando la compuerta está en su segunda posición,
  - se hace que la compuerta vuelva a la primera posición.
- 30 19. Método según la reivindicación 18, caracterizado por que los indicadores de sangre o líquidos intersticiales se miden en él, con lo cual
- los primeros medios comprenden medios de perforación para extraer sangre o líquidos intersticiales,
  - los segundos medios comprenden tiras sensoras que pueden extraerse del dispositivo de monitorización del estado de salud una a una y retirarse del dispositivo tras la medición.
- 35 20. Método según la reivindicación 18 ó 19, caracterizado por que se usa el dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17.

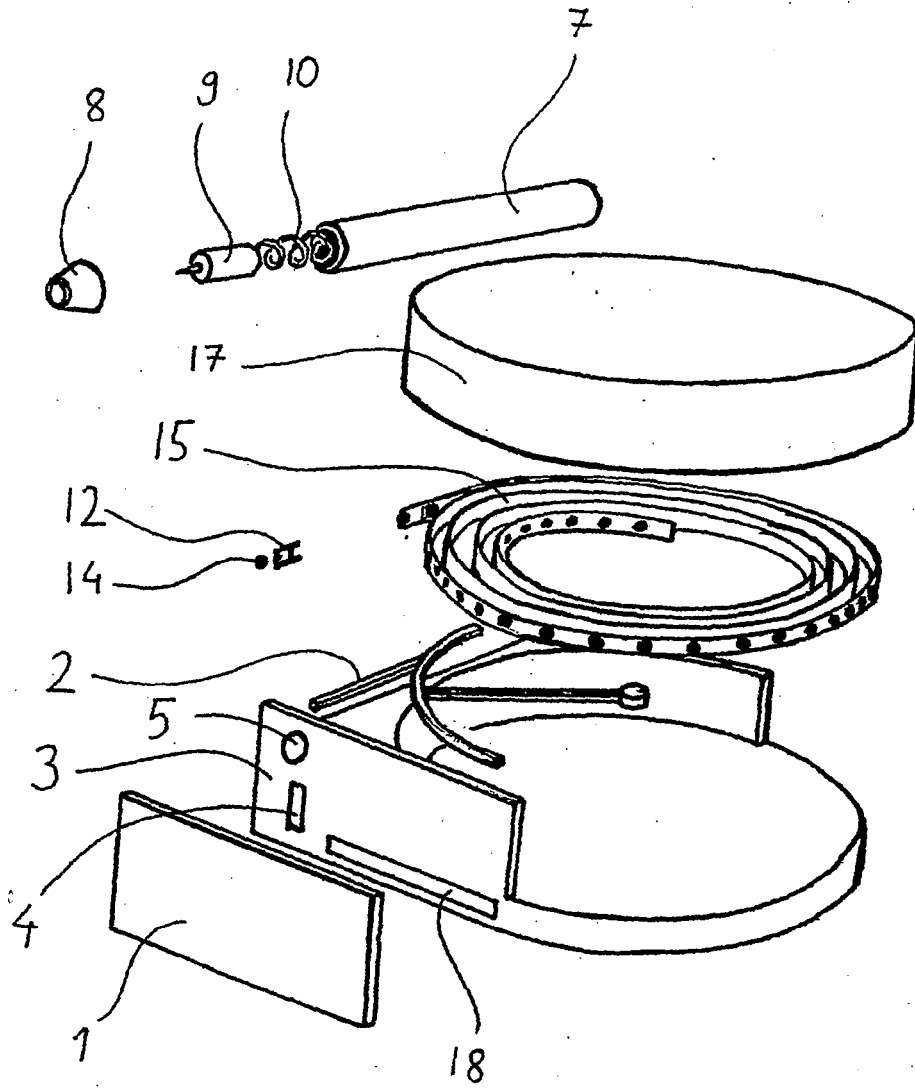


**Fig. 1a**



**Fig. 1b**

Fig. 2



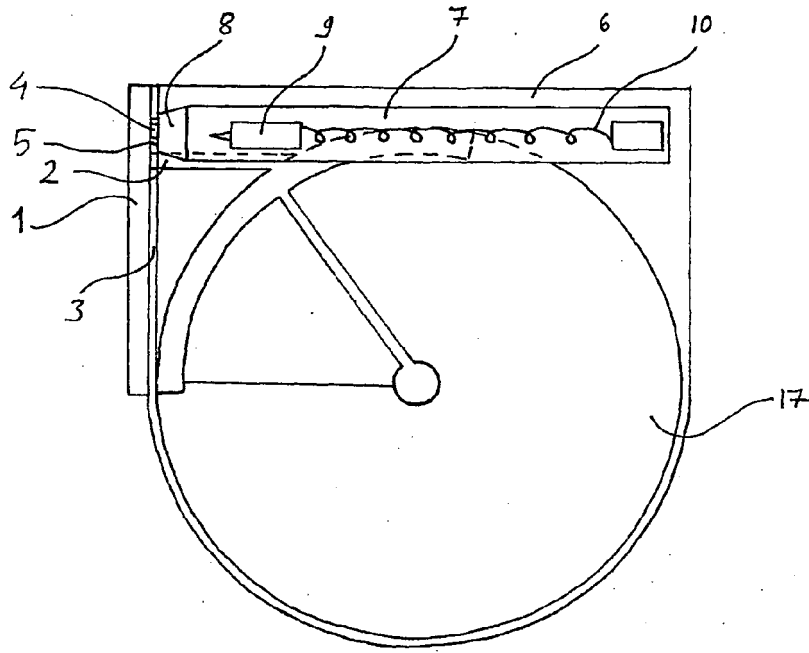


Fig. 3a

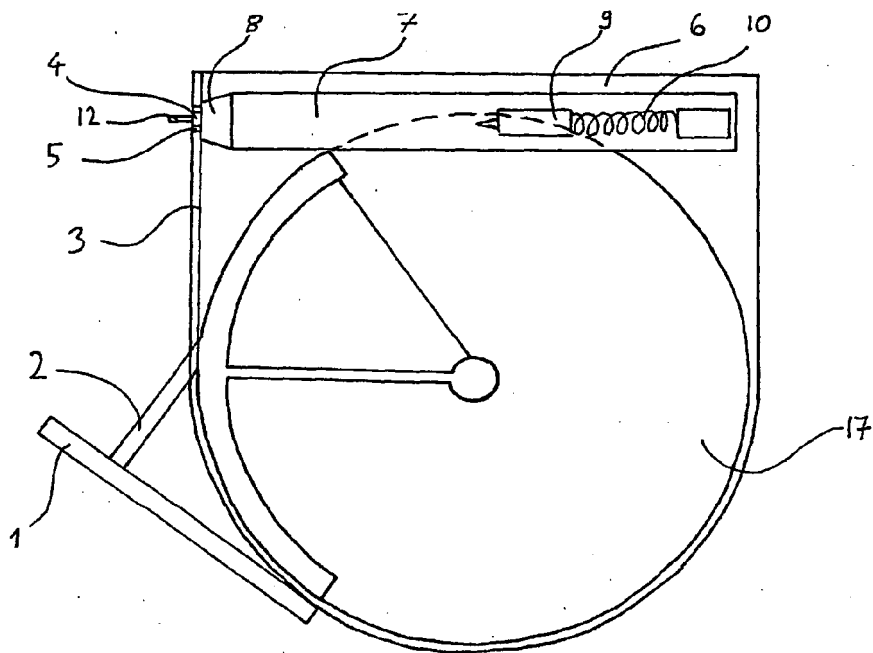


Fig. 3b

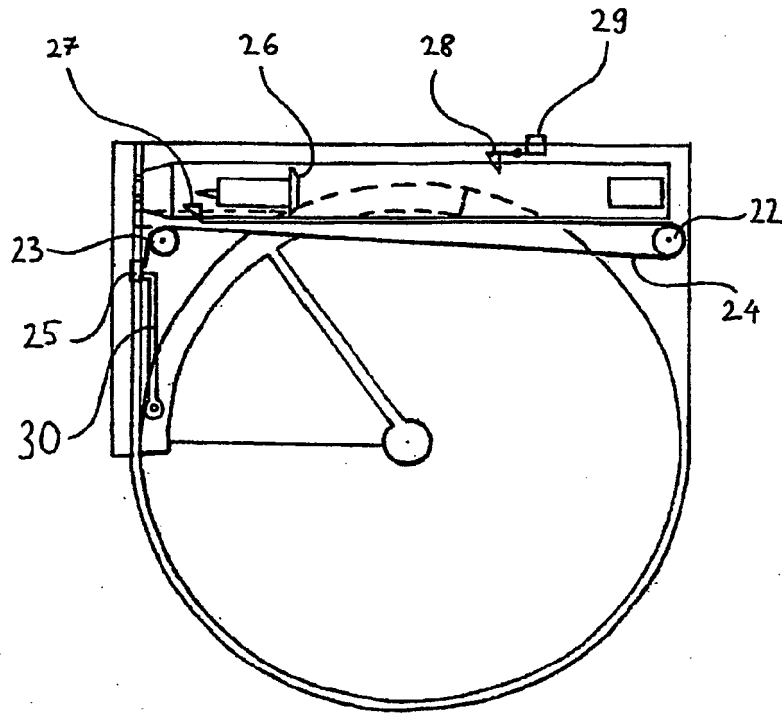


Fig. 3c

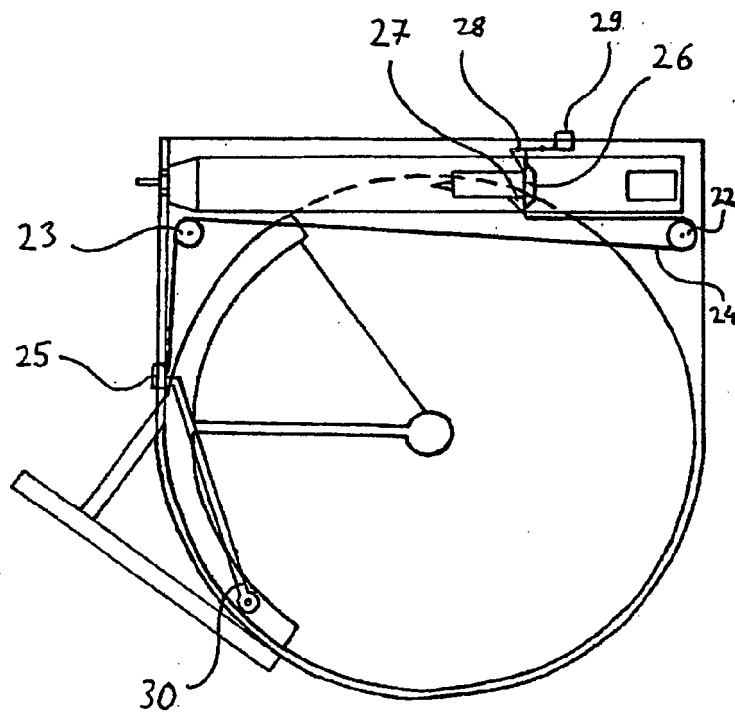


Fig. 3d

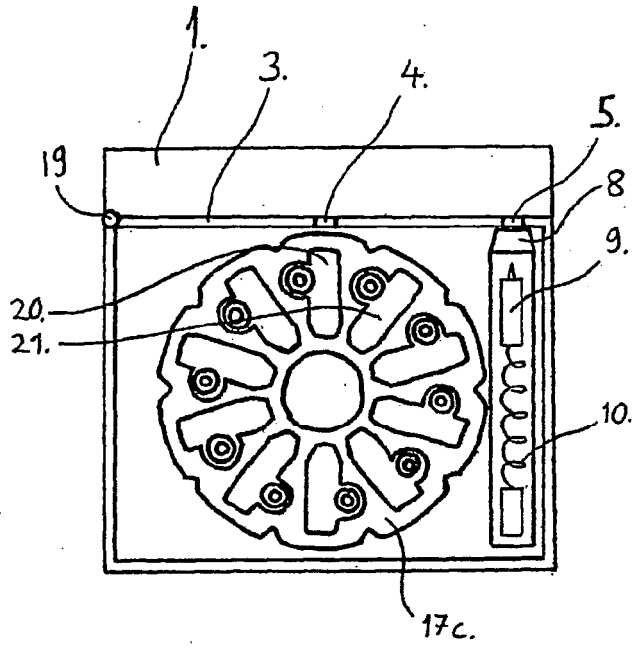


Fig. 4a

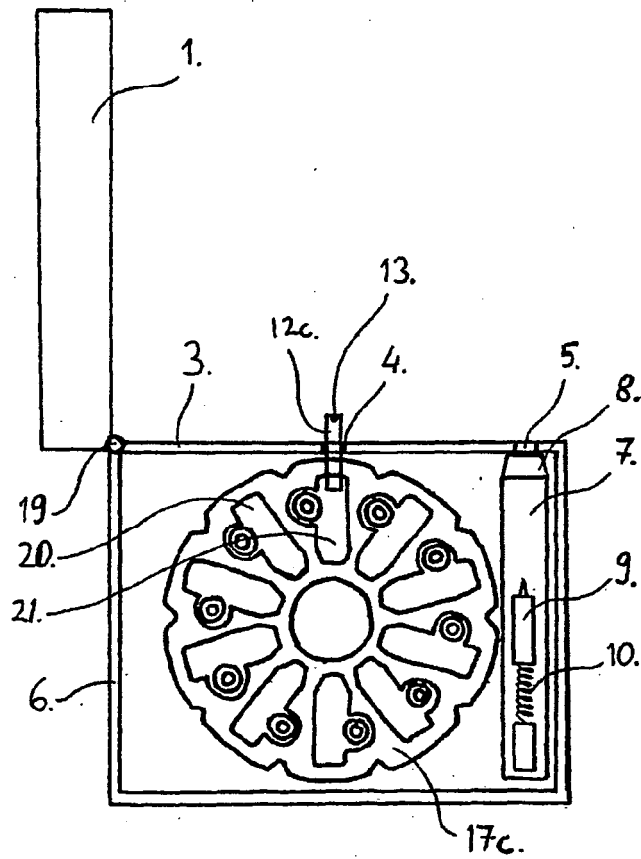


Fig. 4b

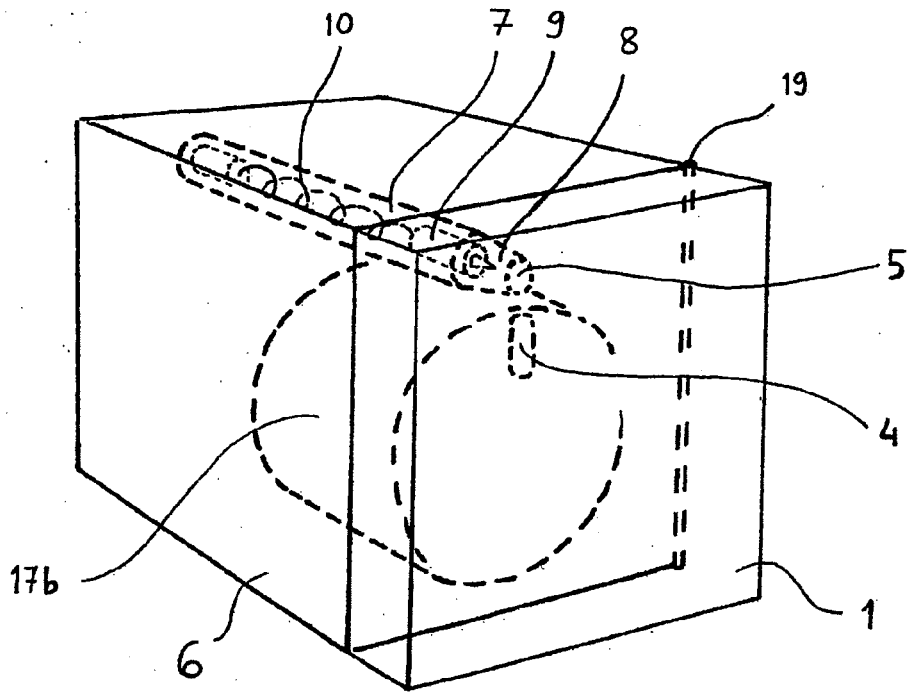


Fig. 5a

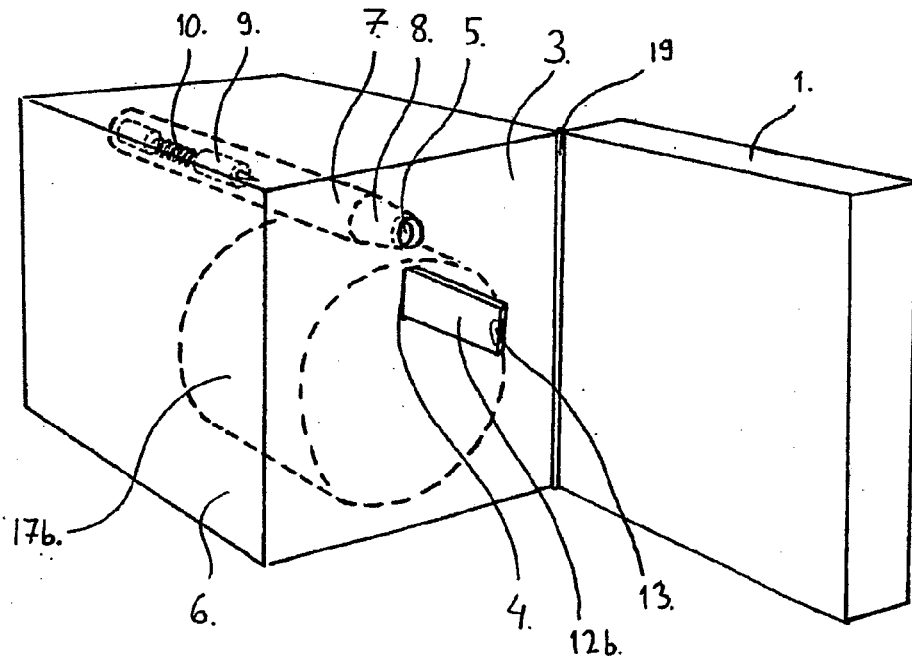
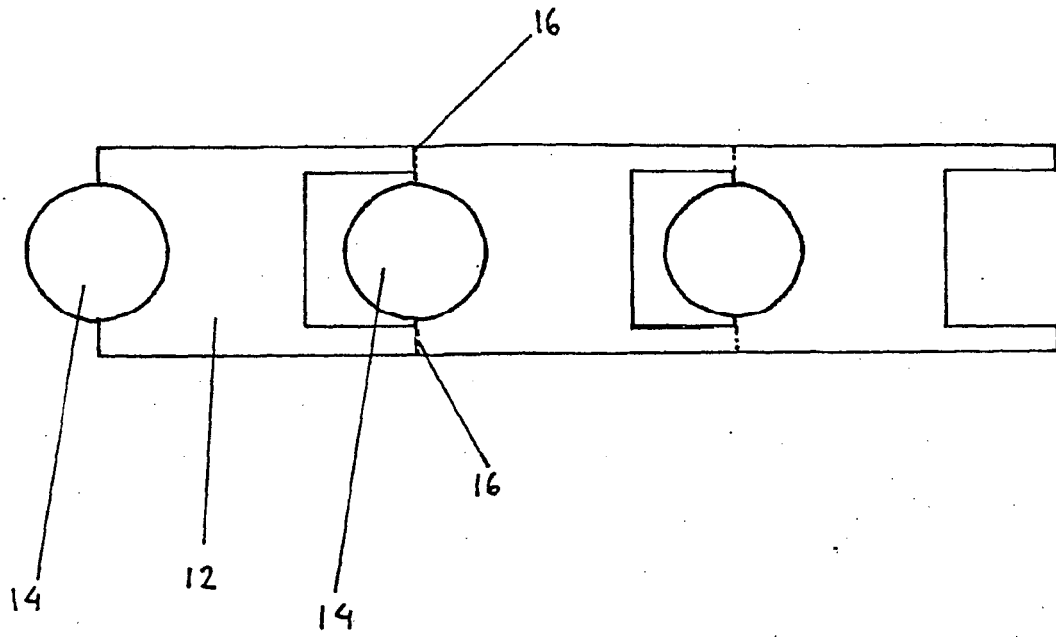
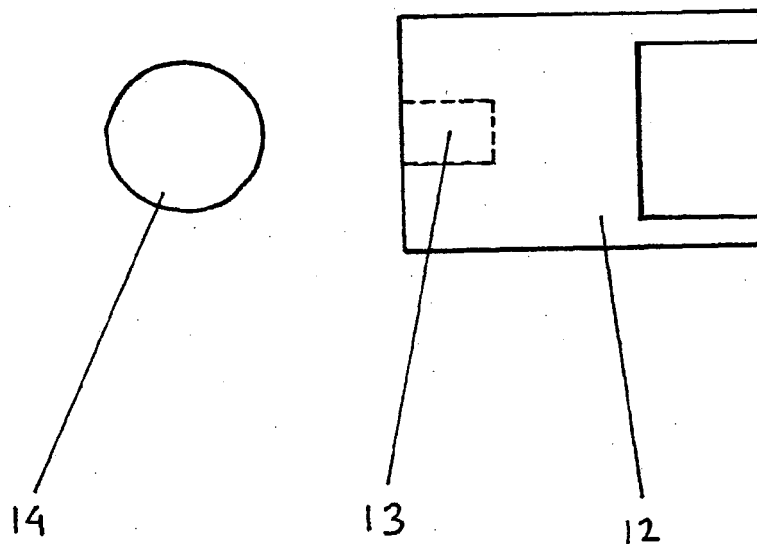


Fig. 5b

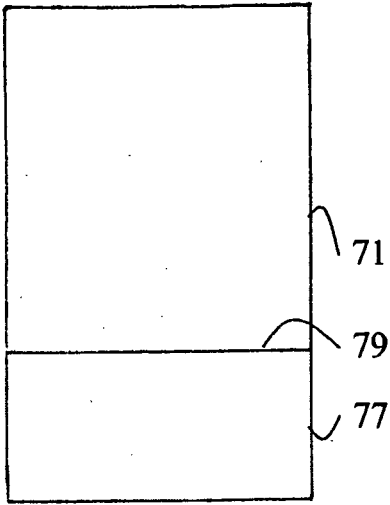


**Fig. 6a**

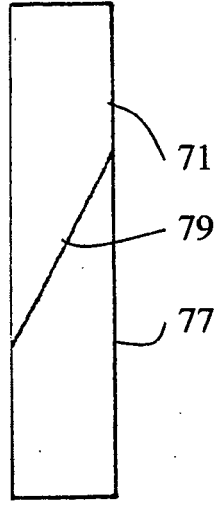


**Fig. 6b**





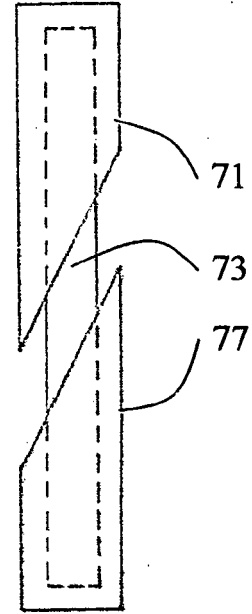
**Fig. 7a**



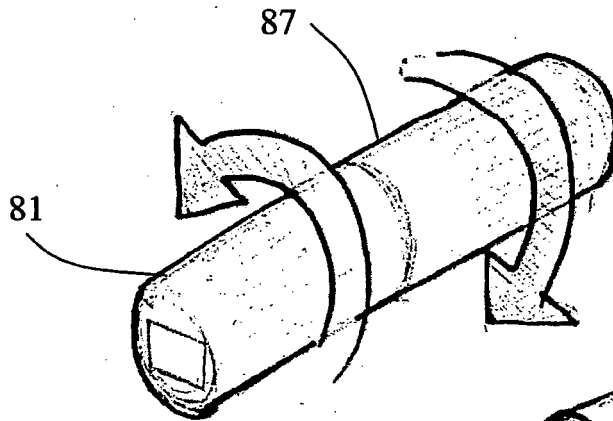
**Fig. 7b**



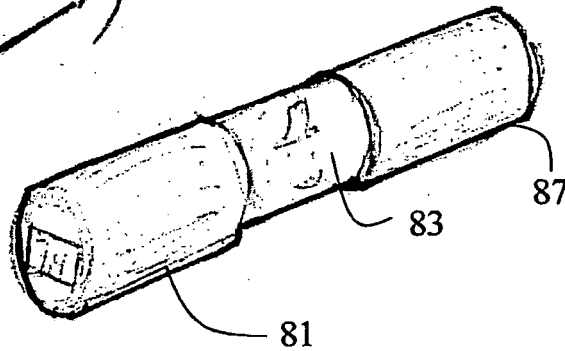
**Fig. 7c**



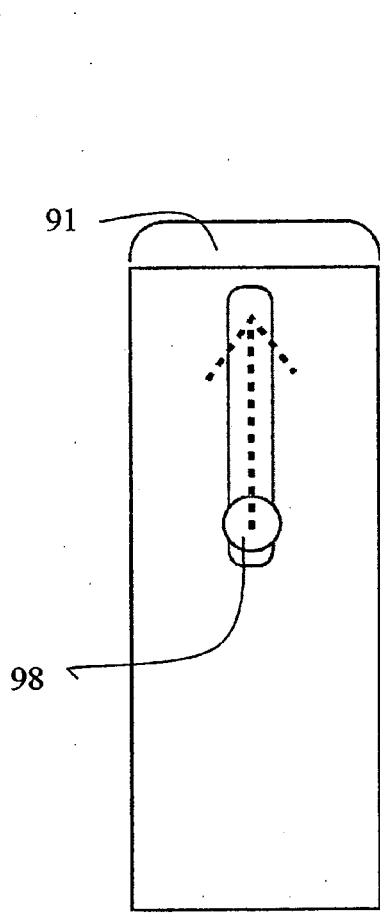
**Fig. 7d**



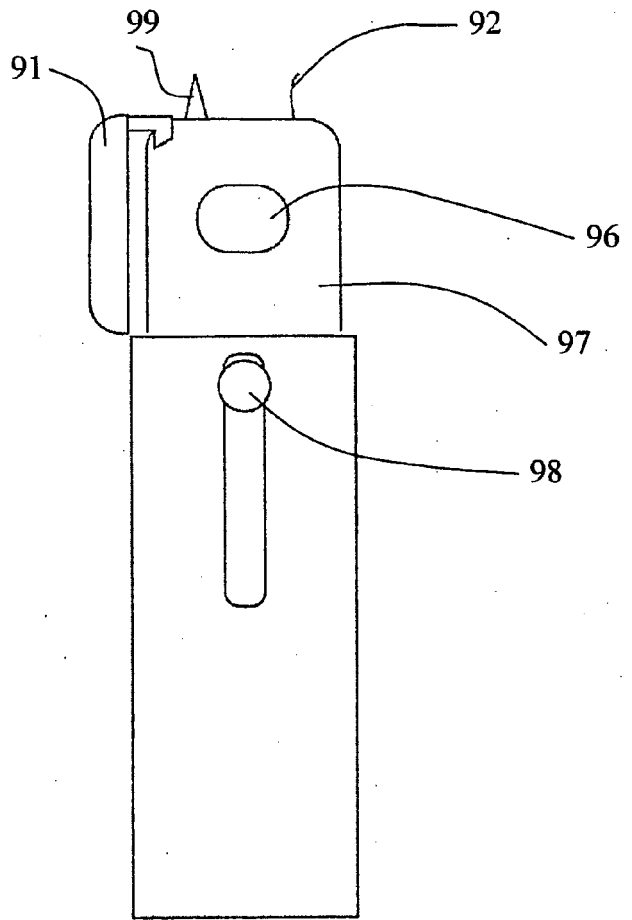
**Fig. 8a**



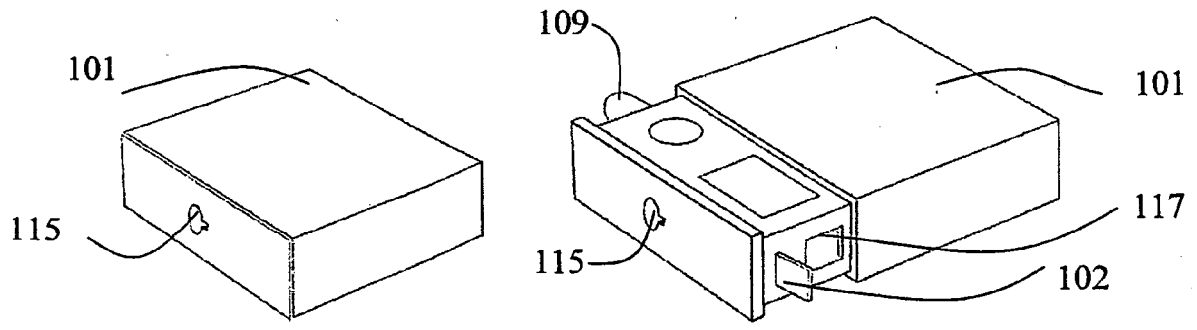
**Fig. 8b**



**Fig. 9a**

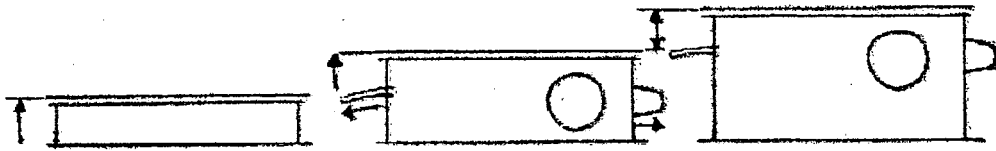


**Fig. 9b**

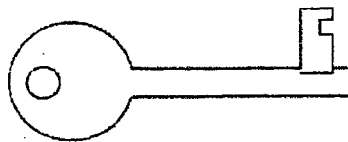


**Fig. 10a**

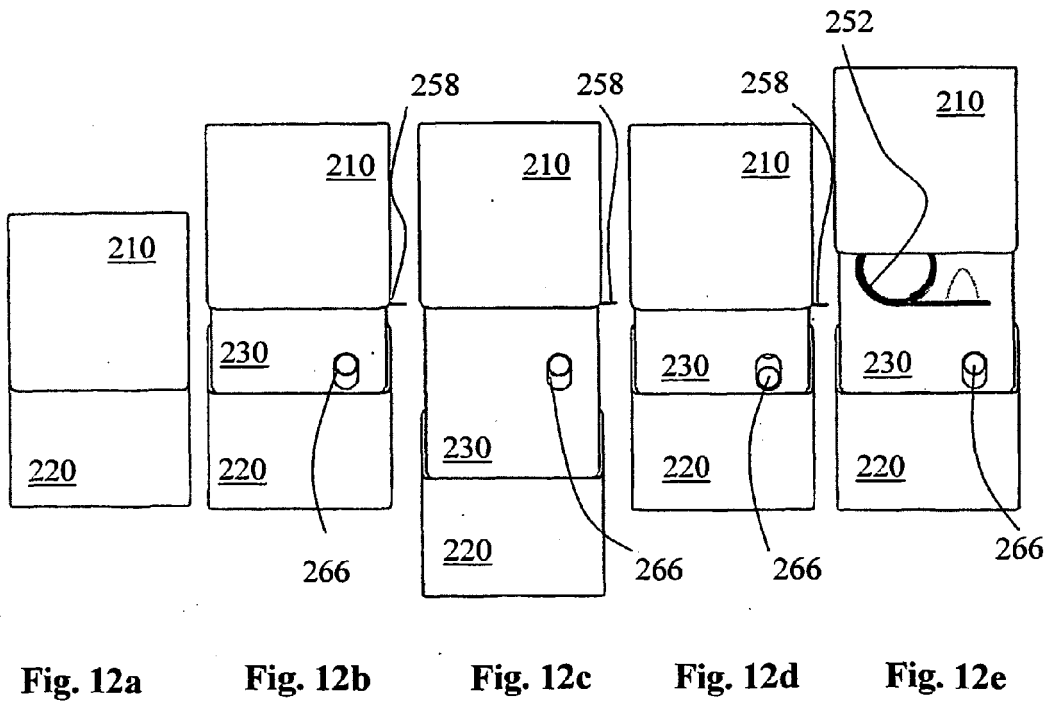
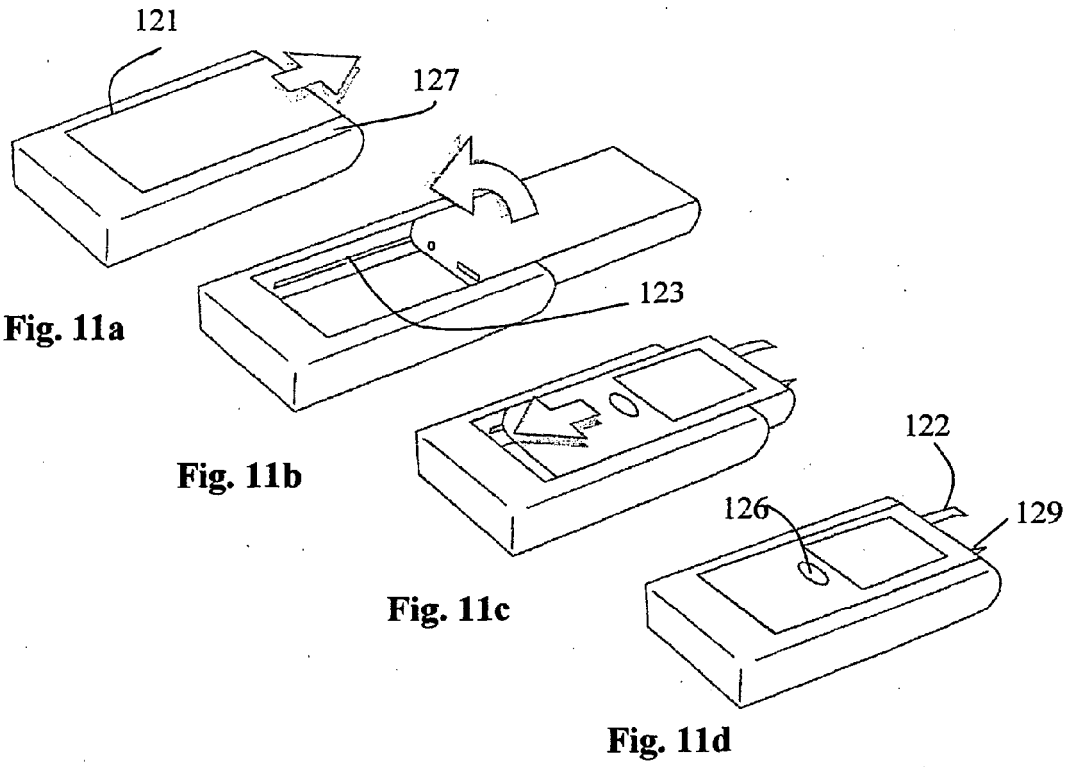
**Fig. 10b**

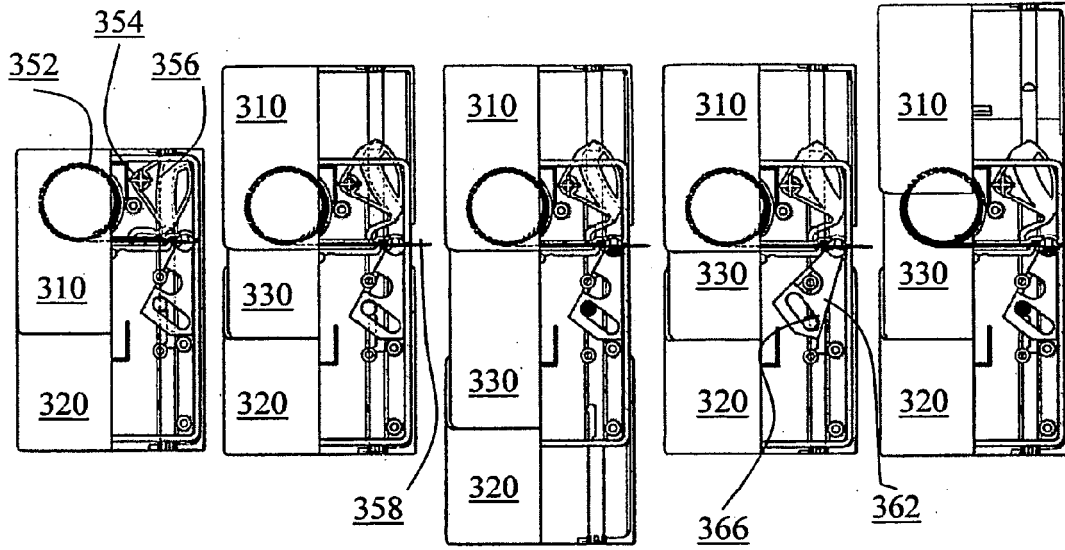


**Fig. 10c**



**Fig. 10d**





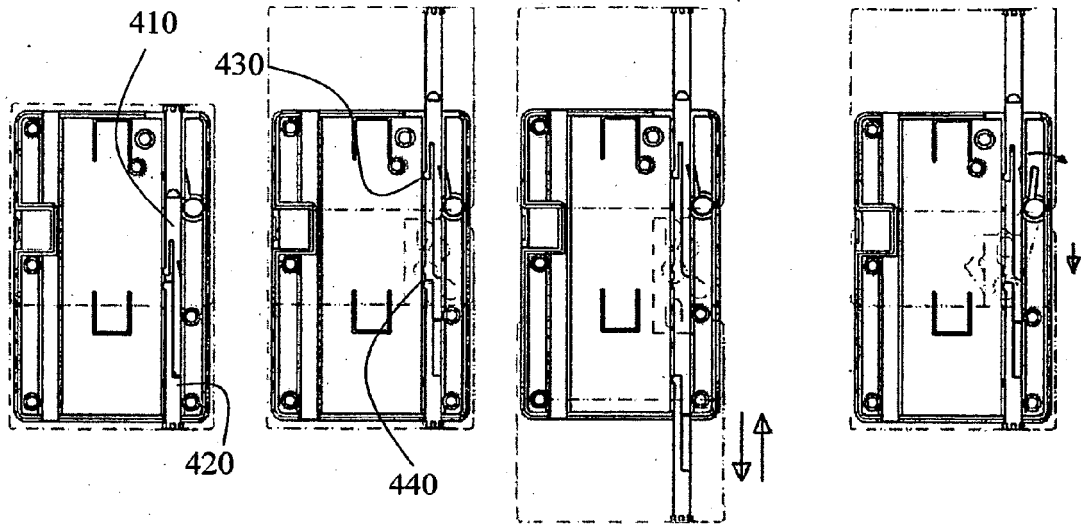
**Fig. 13a**

**Fig. 13b**

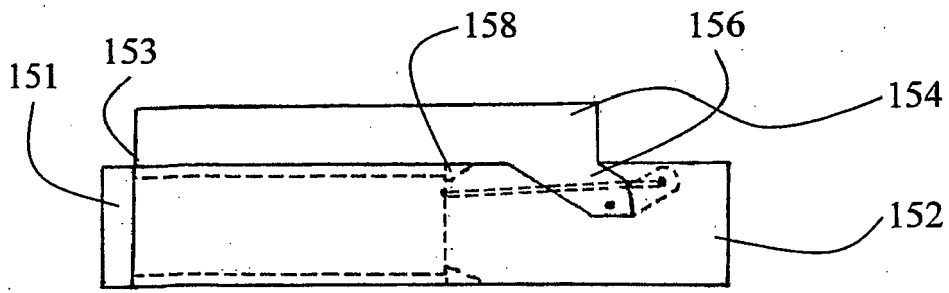
**Fig. 13c**

**Fig. 13d**

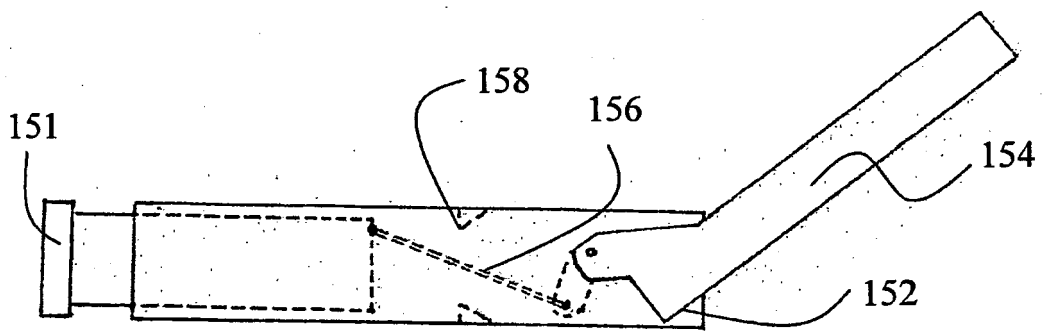
**Fig. 13e**



<b>Fig. 14a</b>	<b>Fig. 14b</b>	<b>Fig. 14c</b>	<b>Fig. 14d</b>
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------



**Fig. 15a**



**Fig. 15b**