

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 118**

51 Int. Cl.:

**B01L 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2010 E 10716264 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2427270**

54 Título: **Dispositivo para cortar un portamuestras**

30 Prioridad:

**06.05.2009 EP 09159492**

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

**08.07.2015**

73 Titular/es:

**BIOCARTIS NV (100.0%)  
Generaal De Wittelaan 11 B3  
2800 Mechelen, BE**

72 Inventor/es:

**ZEIJLSTRA, HARMINA;  
DE GIER, RONALD;  
VAN DE WAL, MARLOES, M., E., B.;  
STEYVERS, RONALDUS, M., H. y  
VISSER, ASTRID, E.**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 540 118 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 para cortar un portamuestras

5

**Campo de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo para recibir un portamuestras, comprendiendo el dispositivo:

10

- una abertura para recibir parte del portamuestras;
- una cuchilla para retirar una parte del portamuestras que se extiende desde la abertura.

La invención también se refiere a un sistema que comprende tal dispositivo.

15

La invención también se refiere a un método que comprende las siguientes etapas:

- colocar el portamuestras en una abertura de recepción del portamuestras;
- realizar una incisión en la parte del portamuestras que se extiende desde la abertura utilizando una cuchilla.

20

**Antecedentes de la invención**

A partir del documento US2006/0094028, se conoce un modo de realización de un dispositivo y un método del tipo mencionado más arriba. Este documento describe un dispositivo en el que la porción distal de una torunda se inserta en un puerto de adquisición después de que se haya usado la torunda para obtener una muestra objetivo. La torunda se inserta hasta que la muestra que contiene la porción de torunda topa sustancialmente contra un tope de punta. El puerto de adquisición incluye un tubo corto que está contenido dentro del puerto de adquisición. Hay un bloque de soporte que tiene un dispositivo de separación mecánica. El dispositivo de separación se mueve con el fin de romper o separar la torunda con nitidez. Una vez separada la torunda, la porción proximal de la torunda se retira del puerto de adquisición. El dispositivo de separación se mueve de vuelta a su posición original. Para terminar, se aprieta la porción del puerto de adquisición que queda en el tubo corto contra un bloque de soporte, sellando de este modo el cartucho en el que el dispositivo está comprendido. Un inconveniente del dispositivo conocido es que su funcionamiento es relativamente complejo ya que requiere diferentes etapas para separar la torunda y apretar el puerto de adquisición después de haber separado la torunda. Este conveniente tiene una particular relevancia si el dispositivo se utiliza en un ambiente automatizado en el que las manipulaciones las realizan instrumentos externos, pues requiere interacciones más complejas y por lo tanto sistemas más complejos.

25

30

35

En el documento WO 1009/034563 A2 se divulga un cartucho que está diseñado para trabajar junto con una torunda que comprende un asa y una cabeza de espuma que permite la absorción de una muestra de fluidos recogidos de la boca de un donante. Al insertar una torunda en una cámara de extracción del cartucho, la cámara se cierra empujando hacia abajo una tapa abisagrada hasta que los elementos opcionales de bloqueo bloquean pasivamente la tapa en su sitio. Una pared extrema de alojamiento y la tapa tienen un rebaje y una muesca que cooperan, respectivamente, permitiendo que el asa de la torunda sobresalga del cartucho mientras la cabeza de la torunda queda retenida, encerrada en la cámara de extracción. En varios modos de realización, durante el proceso de cierre, se puede utilizar una cuchilla de guillotina para garantizar que no sobresalga ninguna parte de la torunda fuera de la cámara de extracción. De este modo, la cabeza de la torunda puede guardarse, sin riesgo de contaminación cruzada, permitiendo un análisis adicional de la muestra de fluido retenida en un laboratorio en un momento posterior. Cuando se cierra la tapa sobre una torunda, la muestra de fluido se retira de la torunda a medida que la tapa comprime la esponja sujeta a la cabeza de la torunda.

40

45

50

**Sumario de la invención**

Un objeto de la invención consiste en proporcionar un dispositivo y un método que permitan realizar una incisión en un portamuestras y sellar el dispositivo para que sean más fáciles de usar. El término incisión cubre tanto un corte parcial como cortar completamente un portamuestras. Un corte parcial debería debilitar lo suficiente un portamuestras como para que un operario pueda romperlo. Ejemplos de portamuestras adecuados son portamuestras de tipo varilla, tales como, por ejemplo, una torunda, una brocha, un palo, etc.

55

De acuerdo con un aspecto de la invención este objeto se realiza con un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

60

La invención se basa en el reconocimiento de que combinando una cuchilla para realizar una incisión en un portamuestras con una tapa para cerrar la abertura de recepción del portamuestras se permite tanto realizar una incisión en un portamuestras como sellar la abertura con un único movimiento. El movimiento de cierre de la tapa se utiliza para forzar un portamuestras contra la cuchilla de manera que la cuchilla realice una incisión en el portamuestras. Una vez hecha la incisión, la porción del portamuestras que se extiende desde la abertura y que no comprende un material de muestra puede romperse y retirarse. La tapa se mueve de la posición abierta -es decir, la

65

- primera - a la cerrada — es decir la segunda posición y durante este movimiento la cuchilla, por ejemplo, un filo cortante comprendido en la tapa, realiza una incisión en el portamuestras, parte del cual puede entonces romperse y retirarse. El hecho de que un único movimiento ejecute tanto el cierre de la abertura que recibe el portamuestras como el corte del portamuestras, implica que la porción del portamuestras que comprende el material de muestra se mantiene siempre bajo control; está o bien sujeto al portamuestras o sellado dentro de su receptáculo de recepción. Esto hace que las muestras sean menos propensas a contaminarse accidentalmente. Asimismo, este único movimiento simplifica la manipulación del dispositivo, que es un beneficio clave en el entorno de los centros de atención sanitaria, y facilita su integración en ambientes automatizados, ya que se reduce el número de etapas a realizar así como el número de piezas a las que hay que acceder y que hay que manipular. “Sellar” en el presente contexto significa cerrar la abertura de tal manera que el material de muestra en el interior del dispositivo ya no sea accesible para el ambiente exterior al dispositivo y, al contrario, que el material de muestra en el interior del dispositivo no pueda acceder (contaminar) el ambiente que hay fuera del dispositivo. Esto no requiere necesariamente un sellado estanco entre el interior del dispositivo y el mundo exterior, aunque en el alojamiento del dispositivo y/o la tapa preferentemente se podrían proporcionar medios para efectuar un sellado estanco entre el interior y el exterior, por ejemplo, usando juntas de goma. La abertura no precisa estar totalmente cerrada por la tapa para que quedar sellada. Aunque se considera que la abertura totalmente cerrada / cubierta por la tapa, es una realización beneficiosa de sellado, cualquier otro cierre / cubrimiento de la abertura por la tapa que contribuya a sellar queda también incluido en el presente contexto de “efectuar un sellado”. Ventajosamente, una parte de la abertura puede estar cerrada por la tapa mientras que otra parte de la abertura puede estar cerrada por el resto del portamuestras tal y como se ha cortado y ha quedado retenido en un encaje a presión en otra parte de tal abertura. En una realización, la tapa está retenida en su segunda posición mediante medios apropiados tales como miembros de bloqueo o miembros de recorte. Tales medios deberán evitar cualquier re-abertura accidental del dispositivo que dé acceso al material de muestra.
- Una realización de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que la cuchilla está formada por un filo cortante.
- Esta realización tiene la ventaja de que permite una fácil fabricación.
- Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que el filo cortante comprende o está hecho de policarbonato.
- Esta realización tiene la ventaja de que el policarbonato es un material adecuado para fabricar una cuchilla que también permite una fabricación fácil. En general cualquier material, preferentemente un plástico que sea lo suficientemente fuerte como para hacer una incisión en un portamuestras, es adecuado.
- Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que la cuchilla está comprendida en la tapa.
- Esta realización tiene la ventaja de que permite un montaje fácil.
- Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que el dispositivo además comprende una estructura de soporte a lo largo de la cual la tapa es móvil durante al menos parte de su movimiento.
- Esta realización tiene la ventaja de que permite guiar la tapa fácilmente.
- Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que la estructura de soporte se coloca al menos en el lado de la tapa que comprende la cuchilla.
- Esta realización tiene la ventaja de que limita el acceso a la cuchilla, mejorando así la seguridad de la persona que esté manejando el dispositivo.
- Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que la cuchilla está comprendida en un borde que delimita la abertura.
- Esta realización tiene la ventaja de que permite más libertad para elegir el espesor de la tapa, que puede ser más fina si la cuchilla está comprendida en el borde en vez de la tapa. Esta disposición puede ser beneficiosa cuando se usan técnicas de fabricación como el moldeo por vaciado.
- Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que el filo de corte discurre en el plano de la abertura.
- Esta realización tiene la ventaja de que la posición en la que un portamuestras que comprende una incisión realizada por el filo cortante puede romperse de manera mejor definida que si, por ejemplo, el filo cortante discurriera por debajo del plano de la abertura relativo al sentido de recepción del portamuestras. En el último caso el portamuestras se romperá por algún sitio por encima del filo cortante, esto es, entre el filo cortante y el extremo del

portamuestras que se extiende desde la abertura.

5 Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que la abertura de recepción de parte del portamuestras comprende una parte principal de recepción del portamuestras y una parte auxiliar, estando la parte auxiliar adaptada para retener el portamuestras en su posición, formando la parte principal y la parte auxiliar juntas una única abertura.

10 Esta realización tiene la ventaja de que por un lado, la parte principal proporciona una abertura lo bastante grande como para poner fácilmente un portamuestras en la abertura, mientras que por otro lado la parte auxiliar permite mantener el portamuestras en una posición específica. En esta posición, la cuchilla puede utilizarse para realizar una incisión en el portamuestras. La parte auxiliar puede adaptarse para mantener el portamuestras en su posición, al tener un diámetro igual a o algo menor que el diámetro de al menos parte del portamuestras de modo que el portamuestras pueda apretarse dentro de la abertura auxiliar. En consecuencia, en una realización preferida la parte  
15 auxiliar está diseñada para retener encajado a presión un portamuestras recibido. Cuando se mueve en tal encaje a presión en la parte auxiliar, el portamuestras puede cortarse con mayor facilidad. Al mismo tiempo o incluso en una realización alternativa, independiente de la existencia de una parte auxiliar, la parte principal de la abertura puede estar diseñada para contener con holgura el portamuestras recibido. Esto facilita la introducción del portamuestras en el dispositivo. Ventajosamente, el diámetro de la parte principal es mayor que el diámetro mayor del portamuestras permitiendo una inserción suave del portamuestras sin arrancar la muestra del portamuestras durante la inserción. Como resultado, en otra realización, la parte auxiliar de la abertura es menor que su parte principal.  
20

25 En el caso de la abertura que proporciona una parte principal y una parte auxiliar, resulta ventajoso que cuando se dispone en una posición cerrada la tapa cierre la parte principal de la abertura. Esto podría permitir un cierre de esa parte de la abertura que se utiliza para recibir el portamuestras al principio, antes de que el portamuestras pueda moverse a una posición correspondiente a la parte auxiliar de la abertura para ser cortada. La parte auxiliar finalmente podría quedar cubierta / cerrada por el resto del propio portamuestras después del corte.

30 Además, la tapa cerrada también podría cerrar parcialmente la parte auxiliar de la abertura, en particular cuando un filo cortante de la tapa se extiende dentro de la parte auxiliar en la posición cerrada de la tapa. Esto ayuda además a tener el resto del portamuestras retenido en la posición correspondiente a la parte auxiliar de la abertura.

35 En otra realización preferida, la tapa está diseñada de manera que cuando se mueve la tapa de una posición abierta a una posición cerrada con respecto a la abertura se fuerza el portamuestras dentro de la parte auxiliar de la abertura. Esto ayuda a reducir las etapas que deben ejecutarse manualmente ya que con solo mover la tapa se pueden ejecutar las tres acciones automáticamente: mover el portamuestras dentro de la parte auxiliar de la abertura; hacer una incisión en el portamuestras; cerrar al menos parte de la abertura.

El dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que la tapa es deslizable.

40 Este tipo de movimiento permite una operación fácil de la tapa adecuado para forzar el portamuestras contra la cuchilla.

45 Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que el dispositivo comprende una terminación para indicar la posición cerrada de la tapa.

50 Esta realización tiene la ventaja de que la terminación proporciona un medio fácil de informar al operario del dispositivo si la abertura de recepción de un portamuestras está totalmente cerrada o no. El cierre del dispositivo puede ser especialmente importante si el análisis químico implica sustancias químicas peligrosas, lo que puede incluir sustancias biológicas.

Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que el análisis químico es una prueba de diagnóstico molecular.

55 Esta realización tiene la ventaja de que las pruebas de diagnóstico molecular se beneficiarían de la invención porque los dispositivos en los que puede insertarse portamuestras a través de aberturas y que requieran la retirada posterior de una parte de los portamuestras y cerrar las aberturas se utilizan con frecuencia en este contexto.

60 Una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que el dispositivo es un cartucho, pudiéndose insertar el cartucho en un instrumento para procesar el cartucho.

65 Esta realización tiene la ventaja de que las pruebas químicas, incluyendo las pruebas de diagnóstico molecular, que requieren insertar un portamuestras a través de aberturas en dispositivos para su uso en las pruebas, retirando parte de los portamuestras y cerrando las aberturas a través de las que se insertaron los portamuestras, con frecuencia implica cartuchos que pueden insertarse en instrumentos para manejar los cartuchos. En consecuencia, tales cartuchos se beneficiarían de la invención.

En cuanto a la forma de la tapa y de su disposición en el dispositivo, se divulgan las siguientes realizaciones preferidas:

La tapa puede estar formada como un elemento plano con una longitud, una anchura y una altura, y excediendo cada una, la longitud y la anchura, como mínimo cinco veces la altura. Esto permite que el dispositivo se materialice como un dispositivo fino a pequeña escala. En una realización preferida, el dispositivo comprende un alojamiento con una pared y la pared comprende una porción rebajada. La abertura se dispone en la porción rebajada de la pared. La tapa se dispone de manera móvil en la porción rebajada. Esto permite que el dispositivo sea un dispositivo fino a pequeña escala con una tapa que es fácil de agarrar, cuando un operario esté en posición de sujetar simultáneamente el dispositivo y operar la tapa para cerrar la abertura y/o la cuchilla para realizar una incisión en el portamuestras. En particular, la porción rebajada de la pared puede comprender una superficie superior plana enfrentada a una superficie de fondo plano de la tapa. También podría ser ventajoso que una altura del rebaje en la pared se corresponda con una altura de la tapa. Constituyendo estos soportes un dispositivo fino a pequeña escala sin necesidad de estructuras de soporte prominentes para la cuchilla. De acuerdo con otra realización, la tapa comprende medios de agarre para soportar un movimiento manual de la tapa. Tales medios de agarre pueden implementarse en forma de asa o como una parte rugosa de la superficie superior de la tapa para permitir que el operario mueva la tapa. En otra realización, una dimensión plana de la tapa - de la que se entiende que es una zona definida por la longitud y anchura de la tapa plana - es menor que una dimensión plana de la porción rebajada de la pared - de la que de nuevo se entiende que es la longitud y anchura de la porción rebajada.

El objeto de la invención se realiza además con un sistema que comprende:

- un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10;
- un instrumento para recibir y procesar el dispositivo.

El sistema mencionado anteriormente se beneficiaría de una cualquiera de las realizaciones anteriores

El objeto de la invención se realiza además con un método para realizar una incisión en un portamuestras, que comprende las siguientes etapas:

- colocar el portamuestras en una abertura de recepción del portamuestras;
- realizar una incisión en la parte del portamuestras que se extiende desde la abertura utilizando una cuchilla,

caracterizado por que

en la etapa en la que se realiza una incisión, la incisión se realiza moviendo una tapa deslizable desde una primera posición en la que la abertura está abierta hasta una posición en la que al menos parte de la abertura está cerrada.

En una realización preferida, la tapa está diseñada de modo que en una posición cerrada al menos parte de la abertura que permanece abierta por el portamuestras tras recibir el portamuestras en la abertura se cierre.

Las realizaciones descritas corresponden de manera similar al dispositivo, al sistema, y al método. Podrían surgir efectos sinérgicos de distintas combinaciones de las realizaciones aunque no se hayan descrito en detalle.

#### Breve descripción de los dibujos

Los aspectos definidos más arriba así como aspectos, características y ventajas adicionales de la presente invención, también pueden derivarse de los ejemplos de realización que se van a describir a continuación y que se explican con referencia a los ejemplos de realización. La invención se describe en más detalle a continuación con referencia a los ejemplos de realización pero a los que la invención no está limitada.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente una realización de un dispositivo de acuerdo con la invención.

La Fig. 2 muestra esquemáticamente una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención.

La Fig. 3 muestra esquemáticamente una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención.

La Fig. 4 muestra esquemáticamente una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención.

La Fig. 5 muestra esquemáticamente una realización de un sistema de acuerdo con la invención.

La Fig. 6 muestra esquemáticamente una realización de un método de acuerdo con la invención.

#### Descripción detallada de los modos de realización

La Fig. 1 muestra esquemáticamente una realización de un dispositivo de acuerdo con la invención. La figura muestra un dispositivo 1 que puede ser un cartucho insertable en un instrumento para manejar el cartucho. El cartucho puede ser un cartucho de diagnóstico molecular para hacer pruebas, por ejemplo, una muestra de saliva o de heces. El cartucho puede insertarse en un instrumento adecuado para procesar una muestra en el cartucho en el sentido de que el instrumento puede proporcionar, por ejemplo, calor refrigeración, lisis celular, y servicios de adquisición de datos para la muestra del cartucho.

La presente figura además muestra un portamuestras 5 que en este caso es una torunda. Como alternativa, el portamuestras podría ser una brocha, un palo, etc. Normalmente, el portamuestras 5 tiene forma de varilla. El dispositivo 1 comprende una abertura 10 de recepción del portamuestras 5. La flecha de la fig. 1a indica el portamuestras 5 moviéndose hacia la abertura 10 y parcialmente dentro de la misma. En esta realización en particular, la abertura 10 comprende una parte principal 15, por la que el portamuestras 5 entra en el dispositivo 1, y una parte auxiliar 20 que está adaptada para mantener el portamuestras 5 en una posición específica. En este caso, las dimensiones de la parte auxiliar 20 son tales que el portamuestras 5 encaja de manera ajustada dentro de la parte auxiliar 20. En consecuencia, el portamuestras 5 puede colocarse en la parte auxiliar 20 tras lo cual la parte auxiliar 20 mantiene al portamuestras 5 en su posición debido a las dimensiones del uno con respecto a la otra. No obstante, a efectos de la presente invención la presencia de una parte auxiliar 20 no es necesaria. El dispositivo 1 además comprende una tapa 25. La tapa 25 es deslizable, como indica la flecha de la fig. 1b. En esta realización en particular, la tapa 25 comprende un filo cortante 30 que actúa como una cuchilla. Cuando se traslada la tapa 25, el filo cortante 30 realiza una incisión en una porción del portamuestras 5 que se extiende desde la abertura 10 y que no contiene el material de muestra. El material de muestra está presente en la punta 35 del portamuestras 5 (véase la fig. 1a). De manera simultánea a la realización de la incisión, la tapa 25 cierra al menos esa parte de la abertura 10 - es decir, en la presente realización especialmente la parte principal 15 de la abertura 10 - que se queda abierta tras la inserción del portamuestras 5 en de la abertura 10. Una vez hecha la incisión, la porción del portamuestras 5 que se extiende desde la abertura 10 puede romperse y retirarse. Esto se muestra en la fig. 1c. La Fig. 1d muestra el dispositivo 1 con la tapa 25 en posición cerrada. La tapa 25 cierra la parte principal 15 de la abertura 10 y parte de la abertura auxiliar 20. La abertura auxiliar 20 está cerrada de por sí por la porción del portamuestras 5 que permanece en el dispositivo 1 una vez que se ha cortado y se ha retirado la parte del portamuestras 5 que se extendía originalmente desde la abertura 10. La pieza del portamuestras 5 que se ha cortado y retirado se muestra junto al dispositivo 1. La Fig. 1 además muestra una estructura de soporte 40. Esta estructura de soporte 40 guía la tapa 25. No obstante, la estructura de soporte 40 también limita el acceso al filo cortante 30 comprendido en la tapa 25. En la presente realización, la limitación del acceso al filo cortante 30 mediante la estructura de soporte 40 se consigue por un lado, teniendo la estructura de soporte 40 junto al filo cortante 30 cuando la tapa 25 está en la posición abierta (fig. 1a) y por otro lado conformando la estructura de soporte 40 en relieve. Cualquiera de estas dos medidas podría ser suficiente para limitar el acceso al filo cortante 30. La tapa 25 y la abertura 10 están situadas en una zona 45 cuya superficie está colocada más cerca del interior del dispositivo 1 que el resto de la superficie del dispositivo 1 enfrentada al portamuestras 5 en la fig. 1a, es decir la superficie del cartucho podría estar rebajada en esta zona 45. En esta realización, la estructura de soporte 40 básicamente está formada por un borde que rodea la zona 45.

La Fig. 2 muestra esquemáticamente una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención. La presente figura básicamente muestra el mismo dispositivo que se muestra en la fig. 1a. A los elementos correspondientes se les ha asignado los mismos números de referencia que en la fig. 1. No obstante, en la presente figura no hay parte auxiliar 20 de la abertura 10. Esto solo sirve para ilustrar que no es necesaria una parte auxiliar 20 para la presente invención en general. Por supuesto, un dispositivo de acuerdo con la presente invención podría adaptarse para que también comprendiera una parte auxiliar 20. El filo cortante 30 comprendido en la tapa 25 se orienta hacia el sentido del movimiento de la tapa 25 como se indica con la flecha. Al igual que en la figura anterior, se puede insertar un portamuestras 5 en la abertura 10. Después de haber insertado el portamuestras 5 en la abertura 10, se mueve la tapa 25 hacia la abertura 10. Una vez que la tapa 25 empieza a cubrir la abertura 10, el filo cortante 30 empieza a realizar una incisión en aquella parte del portamuestras 5 que se extiende desde la abertura 10. Una vez que el portamuestras 5 está lo suficientemente debilitado por la incisión, la porción del portamuestras 5 que se extiende desde la abertura 10 puede romperse y retirarse, de manera similar al procedimiento mostrado en la fig. 1. No obstante, en la presente realización, la tapa 25 es capaz de cubrir totalmente la abertura 10. Esto es el resultado de que la cuchilla, en este caso el filo cortante 30, se disponga en el sentido del movimiento de la tapa 25. En la presente realización, el filo cortante 30 está inclinado en un ángulo distinto a 90° con respecto al sentido del movimiento de la tapa 25. Esto favorece la acción de corte. Al igual que con todas las realizaciones de la presente invención, el filo cortante 30 o, de manera más general, la cuchilla puede ser dentada (no se muestra).

La Fig. 3 muestra esquemáticamente una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención. La presente figura muestra dispositivos similares a los que se muestran en las dos figuras anteriores. A los elementos similares se le ha asignado números de referencia similares. No obstante, en la presente figura se utiliza un movimiento giratorio para hacer una incisión en un portamuestras en vez de un movimiento de traslación. El dispositivo 1 comprende una tapa 50 giratoria. La tapa 50 giratoria comprende un agarre 55 que permite que la tapa 50 pueda girar alrededor del eje indicado con la línea discontinua. El dispositivo 1 comprende una abertura 10 de recepción de un portamuestras 5. La abertura 10 comprende una parte principal 15 y una parte auxiliar 20 igual que en la fig. 1. No obstante, como ya se ha mostrado en la fig. 2 esto no es obligatorio. La parte auxiliar 20 está orientada hacia el eje de giro de la tapa 50, es decir, está dispuesta más cerca del centro de la tapa 50 que la parte principal 15. La tapa 50 además comprende un disco 60. El disco 60 comprende diferentes zonas que tiene diferentes radios. La primera zona con un radio R1 deja la abertura 10 abierta para recibir el portamuestras 5. La segunda zona tiene un radio R2 que es mayor que R1. La segunda zona de radio R2 forma una cuchilla en la que la segunda zona comprende un filo cortante 30. El radio R2 es tal que el filo cortante 30 realiza una incisión en el portamuestras 5 cuando la segunda zona se mueve a lo largo del portamuestras 5. Después de que se haya realizado la incisión, la parte del portamuestras 5 que se extiende desde el dispositivo 1 puede romperse y retirarse, igual que en las figs. 1 y 2. Después de eso, la tapa 50 puede girarse más de modo que la tercera zona de radio R3,

siendo R3 mayor que R2, cubra completamente la abertura 10.

La Fig. 3b muestra un dispositivo 1 similar al que se muestra en la fig. 3a. De nuevo, a los elementos similares se le ha asignado números de referencia similares. No obstante, esta vez la parte auxiliar 20 de la abertura 10 se dispone circunferencialmente junto a la parte principal 15 de modo que cuando la tapa 50 gira golpea la parte principal 15 y posteriormente la parte auxiliar 20. La tapa 50 comprende una primera zona de radio R1 de modo que esta primera zona deje la abertura 10 abierta para recibir un portamuestras 5. La tapa 50 además comprende una zona de corte 65 que comprende un filo cortante 30 similar al filo cortante 30 que se muestra en la fig. 2. A medida que la tapa 50 gira en el sentido indicado, el filo cortante 30 se acopla al portamuestras 5. De nuevo, se realiza una incisión en el portamuestras 5 tras la cual la parte del portamuestras 5 que se extiende desde el dispositivo 1 puede romperse y retirarse. Después de eso, se puede girar más la tapa 50 de modo que una segunda zona de radio R2, siendo R2 mayor que R1, cubra completamente la abertura 10.

La fig. 3c muestra un dispositivo 1 similar a los dispositivos que se muestran en las figs. 3a y 3b. De nuevo, a los elementos similares se le ha asignado números de referencia similares. En la presente realización, la abertura auxiliar 20 se orienta alejándose del eje de giro de la tapa 50, es decir, está dispuesta más lejos del centro de la tapa 50 que la parte principal 15. Esta disposición tiene la ventaja de que la tapa 50 tiende a empujar el portamuestras 5 dentro de la parte auxiliar 20 de la abertura 10 cuando la tapa 50 fuerza el filo cortante 30 contra el portamuestras 5. La tapa 50 comprende una primera zona con un radio R1 tal que deja la abertura 10 abierta para recibir un portamuestras 5. La tapa 50 además comprende una segunda zona de radio R2, siendo R2 mayor que R1. La segunda zona comprende el filo cortante 30. R2 es tal que el filo cortante 30 es capaz de realizar una incisión en el portamuestras 5 cuando el filo cortante 30 pasa a lo largo de y parcialmente sobre la parte auxiliar 20 en la que el portamuestras 5 se mantiene en un posición fija. De nuevo, después de realizar la incisión, la parte del portamuestras 5 que se extiende desde el dispositivo 1 puede romperse y retirarse. Si la tapa 50 se gira en un ángulo suficiente, la segunda zona de la tapa 50 es capaz de cubrir totalmente la parte principal 15 de la abertura 10. La parte auxiliar 20 de la abertura 10 está cerrada por la parte del portamuestras 5 que permanece en el dispositivo 1, después de que se haya roto y retirado el resto del portamuestras 5. Como alternativa, la tapa 50 puede comprender además una tercera zona de radio R3 (no se muestra), siendo R3 mayor que R2 (véase por ejemplo la fig. 3a para una situación análoga). Si R3 es lo bastante grande, la tapa 50 puede girarse de manera que la tercera zona de radio R3 cubra tanto la parte principal 15 como la parte auxiliar 20 de la abertura 10 después de haber realizado una incisión en el portamuestras 5.

La Fig. 4 muestra esquemáticamente una realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención. La fig. 4a muestra un dispositivo similar al dispositivo 1 que se muestra en la fig. 1. De nuevo, a los elementos similares se le ha asignado números de referencia similares. No obstante, el dispositivo 1 de la presente figura comprende un número de características que no se muestran en la fig. 1. Resultará obvio para un experto en la materia que cualquiera de estas otras características de la presente figura podría combinarse con el dispositivo que se muestra en las otras figuras.

En la fig. 4a el filo cortante está comprendido en el borde de la parte auxiliar 20 de la abertura 10 en vez de en la tapa 25. Esto permite una mayor libertad al elegir el espesor de la tapa 25 lo que podría ser beneficioso cuando se emplean métodos de fabricación tales como moldeado por vaciado. Si, por ejemplo, una tapa que comprende un filo cortante fuera demasiado fina, podría doblarse cuando se fuerza un portamuestras contra un filo cortante debido a que la superficie del filo cortante está inclinada en un ángulo que no es de 90° con respecto al sentido del movimiento de la tapa mientras el portamuestras está a 90° con respecto a este sentido.

La Fig. 4a además muestra una tapa 25 que tiene un apéndice 25a adicional comparada con la tapa 25 que se muestra en la fig. 1. Con el apéndice 25a adicional la tapa 25 es capaz de cubrir tanto la parte principal 15 como la parte auxiliar 20 de la abertura 10 si se mueve la tapa 25 lo bastante lejos desde la posición abierta hacia la posición cerrada.

La tapa 25 que se muestra en la presente figura además comprende una zona 25b cuyo borde está inclinado en un ángulo que no es de 90° con respecto al sentido del movimiento de la tapa 25. En consecuencia, cuando se mueve la tapa 25 a la posición cerrada, el extremo más estrecho de la zona 25b pasa por el portamuestras 5 en la parte auxiliar 20 de la abertura 10 hasta que el borde inclinado de la zona 25b hace contacto con el portamuestras 5. A partir de ese punto, el borde inclinado de la zona 25b empuja el portamuestras 5 dentro de la parte auxiliar 20 de la abertura 10.

Si las dimensiones de la parte auxiliar 20 son tales que permiten que el portamuestras 5 se mueva más adentro de la parte auxiliar 20, empujar con el borde inclinado de la zona 25b conllevará que el portamuestras 5 se mueva a lo largo del filo cortante 30 comprendido en el borde de la parte auxiliar 20. El movimiento del portamuestras 5 a lo largo del filo cortante 30 facilita aún más la realización de una incisión con el filo cortante 30 en el portamuestras 5. Esto puede lograrse, por ejemplo, con una parte auxiliar 20 que se extienda como una ranura (no se muestra) desde la parte principal 15 de la abertura 10. La anchura de la parte auxiliar 20 y la anchura de un portamuestras 5 entonces son tales que juntas permiten que el portamuestras 5 se quede fijo en una orientación específica en la parte auxiliar 20, mientras que la ranura que forma la parte auxiliar 20 es lo bastante larga como para permitir que el

portamuestras 5 se mueva desde la parte principal 15 más adentro de la ranura por la fuerza de empuje ejercida usando el borde inclinado de la zona 25b. En resumen, el borde inclinado de la zona 25b se utiliza para empujar el portamuestras 5 más adentro de la parte auxiliar 20 lo que tiene por resultado que el portamuestras 5 se mueva a lo largo del filo cortante 30 comprendido en el borde de la parte auxiliar 20.

La parte auxiliar 20 de la abertura 10 puede estar conformada para facilitar aún más el mantenimiento de un portamuestras en una posición fija una vez que se ha insertado el portamuestras en la parte auxiliar. Con este fin, la parte auxiliar podría ser más estrecha (no se muestra) yendo de la posición en la que la parte auxiliar 20 está acoplada con la parte principal 15 al extremo cerrado de la parte auxiliar.

La forma de la zona 45a es complementaria a parte de la forma de la tapa 25. En consecuencia, el borde de la zona 45a forma una terminación para el desplazamiento de la tapa 25 desde la posición abierta hasta la cerrada. Si la tapa 25 se mueve contra el borde de la zona 45a un operario del dispositivo 1 podrá estar seguro de que la abertura 10 está completamente cerrada. Asegurarse de que la abertura 10 está cerrada es especialmente relevante si el dispositivo 1 o la muestra que se encuentra en el portamuestras 5 comprende materiales peligrosos tales como sustancias químicas o biológicas. Puede aplicarse un código de colores a la tapa 25, la zona 45a, y/o la zona 47 para indicar que la tapa 25 ha alcanzado la posición cerrada. A la tapa 25 y la zona 47 se les puede asignar, por ejemplo, un color (que puede ser el mismo que para la tapa 25 y la zona 47) que sea distinto al color de la zona 45a. Siempre y cuando el color de la zona 45a siga siendo visible, la tapa 25 no ha alcanzado la posición cerrada todavía. Resultará evidente para un experto en la materia que la terminación puede proporcionarse con distintas formas. Como alternativa a la realización que se muestra en la presente figura, la zona 45a podría comprender una protusión que la tapa 25 toque en la posición cerrada. La tapa 25 también podría comprender una hendidura cuya forma sea complementaria a la forma de la protusión.

La Fig. 4b muestra esquemáticamente una realización del filo cortante 30 para el dispositivo 1 que se muestra en la fig. 4<sup>a</sup>, tal y como se ve a lo largo de la línea IVbc-IVbc en la fig 4a. El filo cortante discurre por debajo de un plano superior 90 que define la parte auxiliar 20 de la abertura 10 con respecto al sentido de recepción del portamuestras.

La Fig. 4c muestra esquemáticamente una realización preferente del filo cortante 30 para el dispositivo 1 que se muestra en la fig. 4<sup>a</sup>, tal y como se ve a lo largo de la línea IVbc-IVbc en la fig 4a. El filo cortante 30 ahora discurre en el plano superior 90 que define la parte auxiliar 20 de la abertura 10. Esta realización tiene la ventaja de que la posición en la que el portamuestras 5 puede romperse después de haber realizado una incisión con el filo cortante 30 está mejor definida que con el filo cortante 30 que se muestra en la fig. 4b. En la presente realización, el portamuestras 5 se romperá en la posición del filo cortante 30 si el portamuestras 5 está lo suficientemente doblado después de que se haya realizado una incisión con el filo cortante 30. En la fig. 4b el portamuestras 5 puede romperse en algún punto por encima del filo cortante 30 porque esa disposición del portamuestras 5 tiene más espacio para doblarse, tal y como se indica con las líneas discontinuas en esa figura.

La Fig. 4c muestra además un soporte 100 para limitar el movimiento del portamuestras 5 durante la realización de una incisión en el portamuestras 5 o durante el doblado del portamuestras 5 para romperlo una vez que se ha realizado una incisión. Este soporte 100 puede o no puede extenderse a lo largo de toda la longitud de la parte del portamuestras 5 que se ha insertado dentro de un dispositivo de acuerdo con una realización de la invención. En la presente figura, el soporte 100 limita el doblado de la parte insertada del portamuestras 5 cuando la parte del portamuestras 5 que se extiende desde el dispositivo se dobla hacia la izquierda de la figura. Para limitar el doblado en otra dirección, el soporte 100 debería colocarse en una ubicación correspondiente diferente a la mostrada en la presente figura, como quedará claro para un experto en la materia. Si la parte del portamuestras 5 que se extiende desde el dispositivo se dobla hacia la derecha de la figura, el soporte 100 debería colocarse a la izquierda de la abertura de la parte auxiliar 20 en lugar de a la derecha, como se muestra en la fig. 4c. El soporte 100 puede extenderse desde el borde de la parte auxiliar 20 dentro de un dispositivo de acuerdo con una realización de la invención. Como alternativa o de manera adicional al soporte 100 que se muestra en la presente figura, el movimiento del portamuestras 5 podría estar limitado por una porción de pared comprendida en la pared que define el volumen en el que se inserta un portamuestras 5. En ese caso, el soporte 100 que se muestra en la presente figura puede estar comprendido en una pared que delimita el volumen 200 en el que el portamuestras 5 se ha insertado. Como alternativa o de manera adicional, el movimiento del portamuestras 5 podría estar limitado por ambos un soporte específico 100 y una porción de pared comprendida en la pared que define el volumen en el que se inserta el portamuestras 5. En ese caso, el soporte 100 podría limitar el movimiento en un sentido mientras que la porción de pared limita el movimiento en otro sentido.

La Fig. 5 muestra esquemáticamente una realización de un sistema de acuerdo con la invención. La presente figura muestra un dispositivo 1 similar a los dispositivos que se muestran en cualquiera de las figuras anteriores. En esta realización en particular, el dispositivo 1 es idéntico al dispositivo 1 que se muestra en la fig. 1d. También se muestra un instrumento 70 para recibir y manejar el dispositivo 1. El sistema 75 comprende el instrumento 70 y el dispositivo 1. En esta realización, el dispositivo 1 forma un cartucho que puede insertarse en el instrumento 70 después de que parte de un portamuestras que se ha utilizado para proporcionar al dispositivo 1 el material de muestra se haya roto y retirado siguiendo el procedimiento representado en las figuras anteriores. El dispositivo 1 puede contener ingredientes para realizar una reacción química, mientras que el instrumento 70 proporciona capacidad para realizar

5 y detectar la reacción química. El instrumento 70 puede proporcionar, por ejemplo, capacidad para calentar, refrigerar, realizar lisis celular, y adquisición de datos para el dispositivo 1. El dispositivo 1 puede ser un cartucho para detectar la presencia de uno o más patógenos en una muestra, por ejemplo una muestra de saliva, heces o sangre insertada en el dispositivo 1 utilizando un portamuestras como se muestra en las figuras anteriores. Pueden insertarse distintos cartuchos, que son distintos dispositivos 1, en el instrumento 70 para realizar distintas pruebas.

10 La Fig. 6 muestra esquemáticamente una realización de un método de acuerdo con la invención. En la etapa 80 se coloca un portamuestras en una abertura comprendida en un dispositivo de recepción del portamuestras. A continuación, en la etapa 85, se mueve una tapa desde una posición en la que la abertura está abierta hasta una posición en la que la abertura está cerrada. Durante este movimiento, la tapa se acopla al portamuestras con una cuchilla que realiza una incisión en el portamuestras. Una vez que se ha realizado la incisión, la parte del portamuestras que se extiende desde el dispositivo a través de la abertura puede romperse y retirarse.

15 Cabe destacar que las realizaciones mencionadas anteriormente ilustran pero no limitan la invención, y que los expertos en la materia serán capaces de diseñar muchas realizaciones alternativas sin desviarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia colocado entre paréntesis no deberá interpretarse como una limitación de la reivindicación. El término "comprende" no excluye la presencia de elementos o etapas distintos a los listados en una reivindicación. El término "un" o "una" antes de un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos. En las reivindicaciones de sistema que enumeran varios medios, 20 varios de estos medios pueden materializarse en un único y mismo producto de hardware o software legible para un ordenador. El mero hecho de que se enumeren ciertas medidas en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que no pueda utilizarse una combinación de tales medidas ventajosamente.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para su uso en análisis químicos de material de muestra, comprendiendo el dispositivo:

- 5           - una abertura (10) de recepción de un portamuestras (5) que comprende un material de muestra para su análisis,  
          - una cuchilla para realizar una incisión en el portamuestras (5),

en el que

10 el dispositivo además comprende una tapa (25) móvil para sellar la abertura (10) moviendo la tapa (25) desde una primera posición hasta una segunda posición en cuya segunda posición la tapa (25) cierra al menos parte de la abertura (10) y para forzar la cuchilla contra el portamuestras (5) en el mismo movimiento, caracterizado por que la tapa (25) es deslizable.

15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cuchilla está formada por un filo cortante (30).

3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la cuchilla está comprendida en la tapa (25).

20 4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el dispositivo además comprende una estructura de soporte (40) a lo largo de la cual la tapa (25) puede moverse durante al menos parte de su movimiento.

5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la estructura de soporte (40) está colocada al menos a un lado de la tapa (25) que comprende la cuchilla.

25 6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la abertura (10) de recepción del portamuestras comprende una parte principal (15) para recibir parte del portamuestras (5) y una parte auxiliar (20), estando la parte auxiliar (20) adaptada para retener el portamuestras (5) en su posición, formando la parte principal (15) y la parte auxiliar juntas una única abertura (10) y en el que la tapa (25) está diseñada para que cuando se mueve la tapa (25) de la primera posición a la segunda posición se fuerce el portamuestras (5) dentro de la parte auxiliar (20) de la abertura (10).

30 7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la parte auxiliar (20) está diseñada para retener encajado a presión un portamuestras (5) recibido, en el que la parte principal (15) está diseñada para contener con holgura un portamuestras (5) recibido.

35 8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que en la segunda posición de la tapa (25) la parte principal (15) de la abertura (10) está cerrada por la tapa (25).

40 9. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que en la segunda posición de la tapa la parte auxiliar (20) de la abertura (10) no está totalmente cubierta por la tapa (25).

45 10. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que la tapa (25) está formada como un elemento plano con una longitud, una anchura y una altura, y excediendo cada una de la longitud y de la anchura como mínimo cinco veces la altura.

50 11. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende un alojamiento con una pared, comprendiendo la pared una porción rebajada, disponiéndose la abertura (10) en la porción rebajada de la pared, y disponiéndose la tapa (25) de manera móvil en la porción rebajada, en el que la tapa (25) comprende una superficie de fondo plano, en el que la porción rebajada de la pared comprende una superficie superior plana, y en el que la superficie de fondo plano de la tapa (25) se dispone sobre la superficie superior plana de la porción rebajada de la pared.

55 12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que una altura del rebaje en la pared corresponde a una altura de la tapa (25).

13. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en el que la tapa (25) móvil está diseñada para efectuar un sellado en la abertura (10) mediante uno de:

- 60           a. un cierre completo de la abertura (10); y  
          b. un cierre de la parte de la abertura (10) que se ha quedado abierta por el portamuestras (5) cuando se recibe en la abertura (10).

65 14. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el dispositivo comprende medios para retener la tapa (25) en la segunda posición.

15. Un sistema que comprende:

- un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10 en el que el dispositivo es un cartucho, pudiendo insertarse el cartucho en un instrumento (70) para procesar el cartucho;
- 5 - un instrumento (70) para recibir y procesar el dispositivo.

16. Método para hacer una incisión en un portamuestras que comprende las siguientes etapas:

- colocar el portamuestras (5) en una abertura (10) de recepción del portamuestras (5);
- 10 - realizar una incisión en la parte del portamuestras (5) que se extiende desde la abertura (10) utilizando una cuchilla,

caracterizado por que,

- 15 en la etapa de realizar una incisión, la incisión se realiza moviendo una tapa (25) deslizable desde una primera posición en la que la abertura (10) está abierta hasta una segunda posición en la que al menos parte de la abertura (10) está cerrada, efectuando este movimiento el sellado de la abertura.

1/5

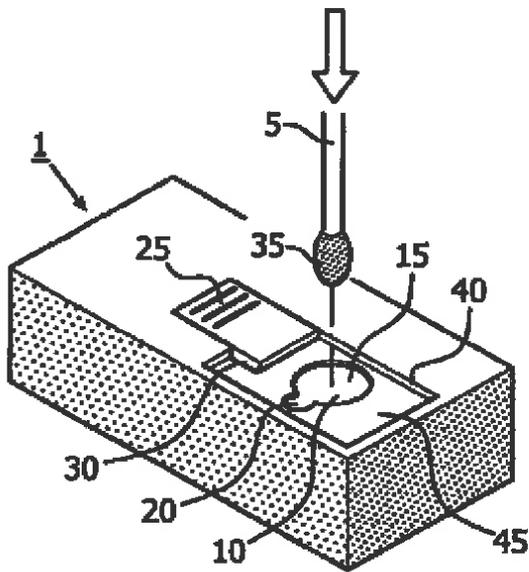


FIG. 1a

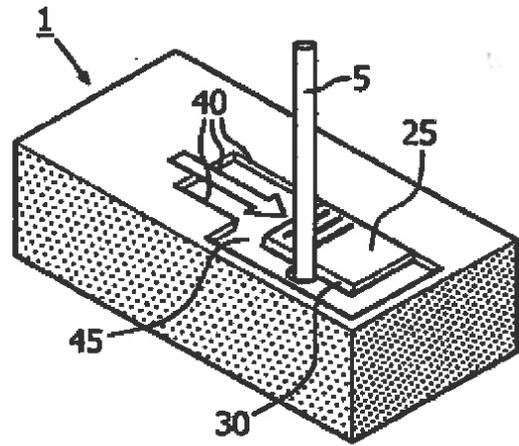


FIG. 1b

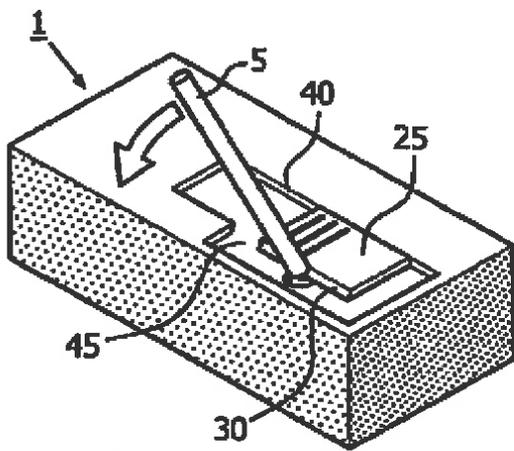


FIG. 1c

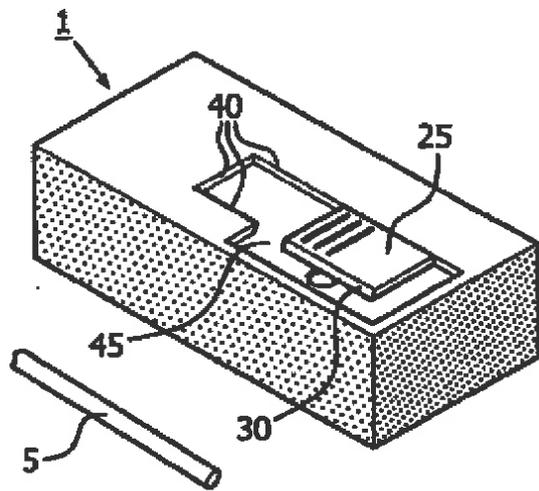


FIG. 1d

2/5

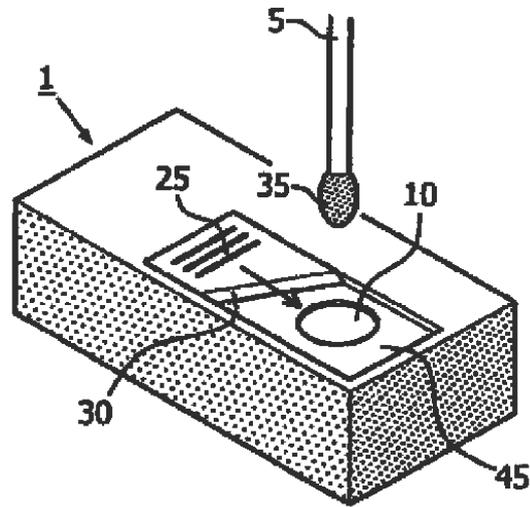


FIG. 2

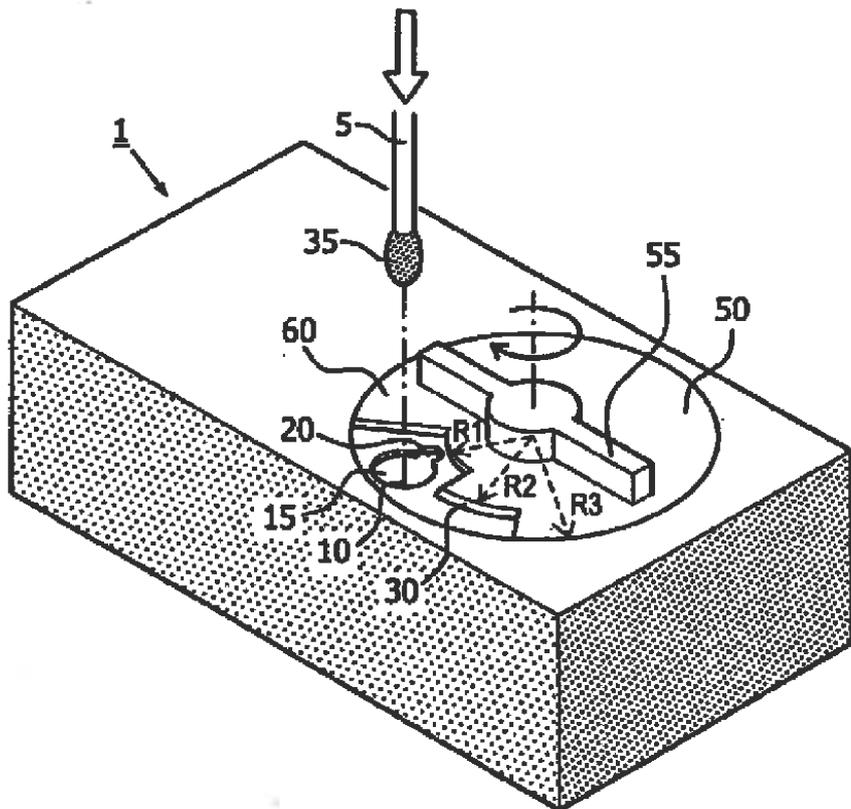


FIG. 3a

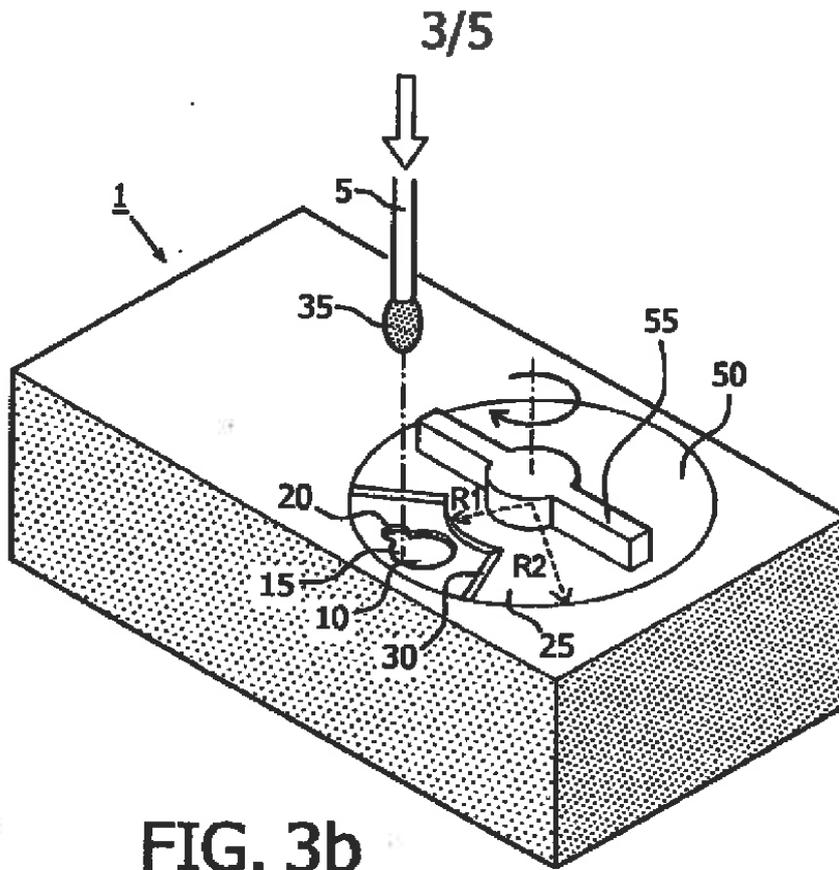


FIG. 3b

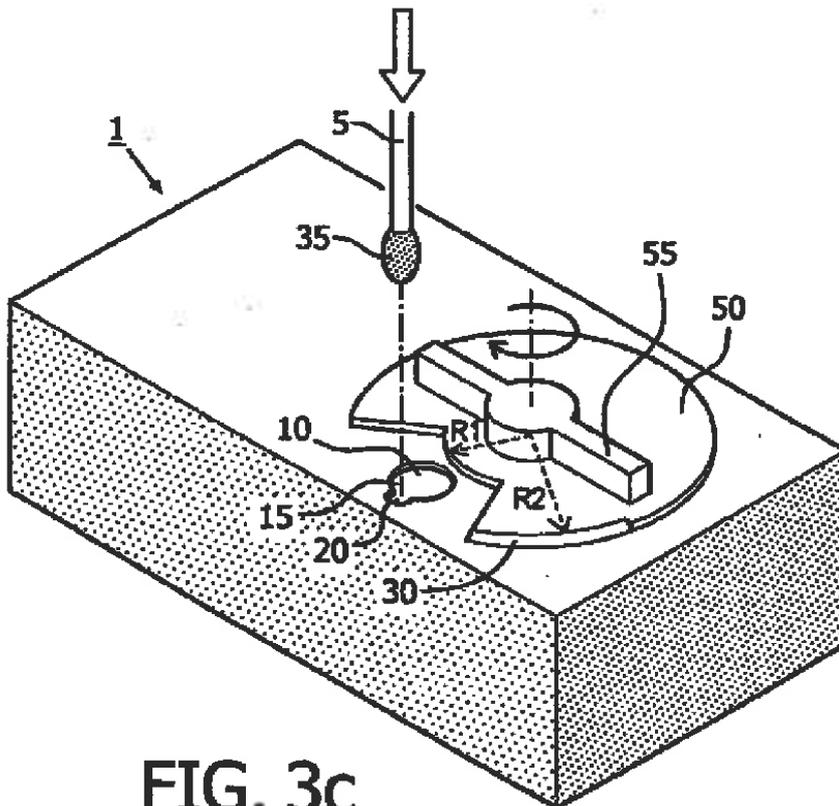
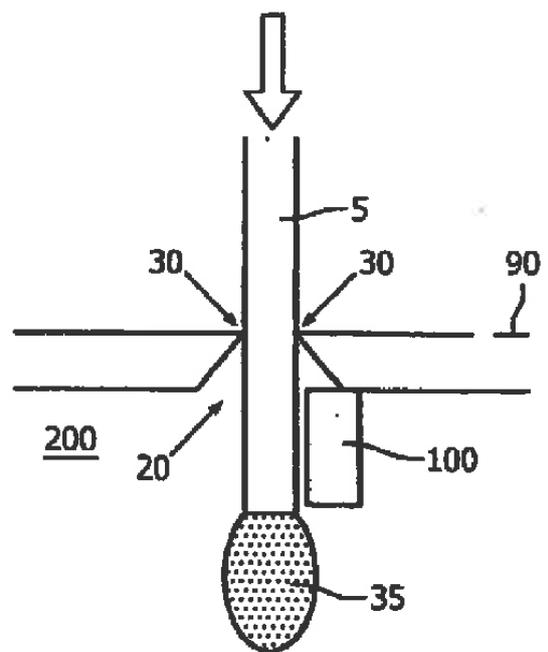
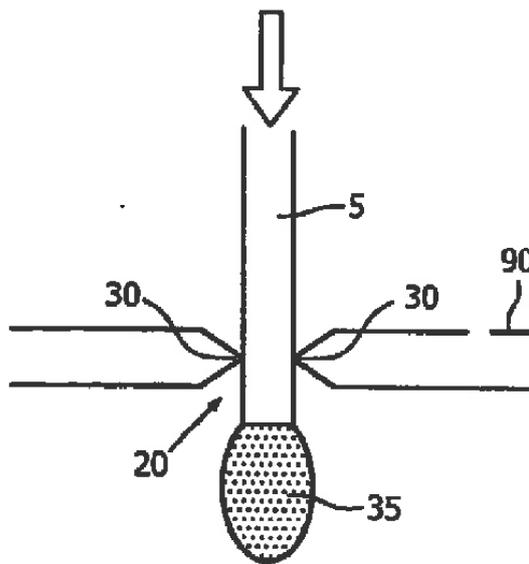
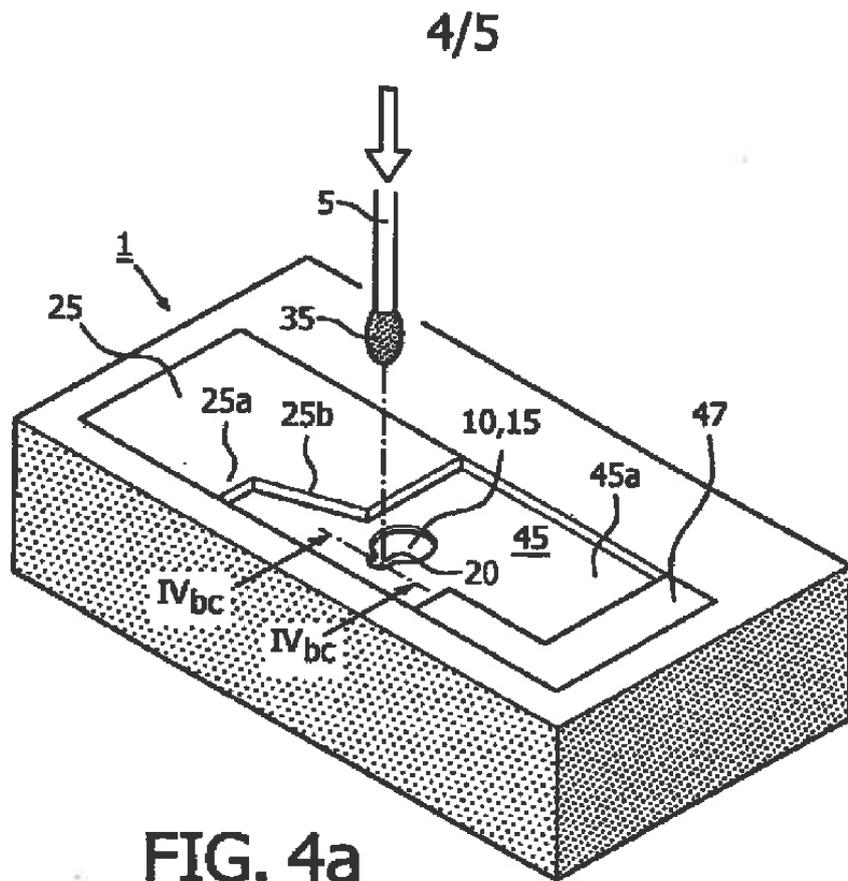


FIG. 3c



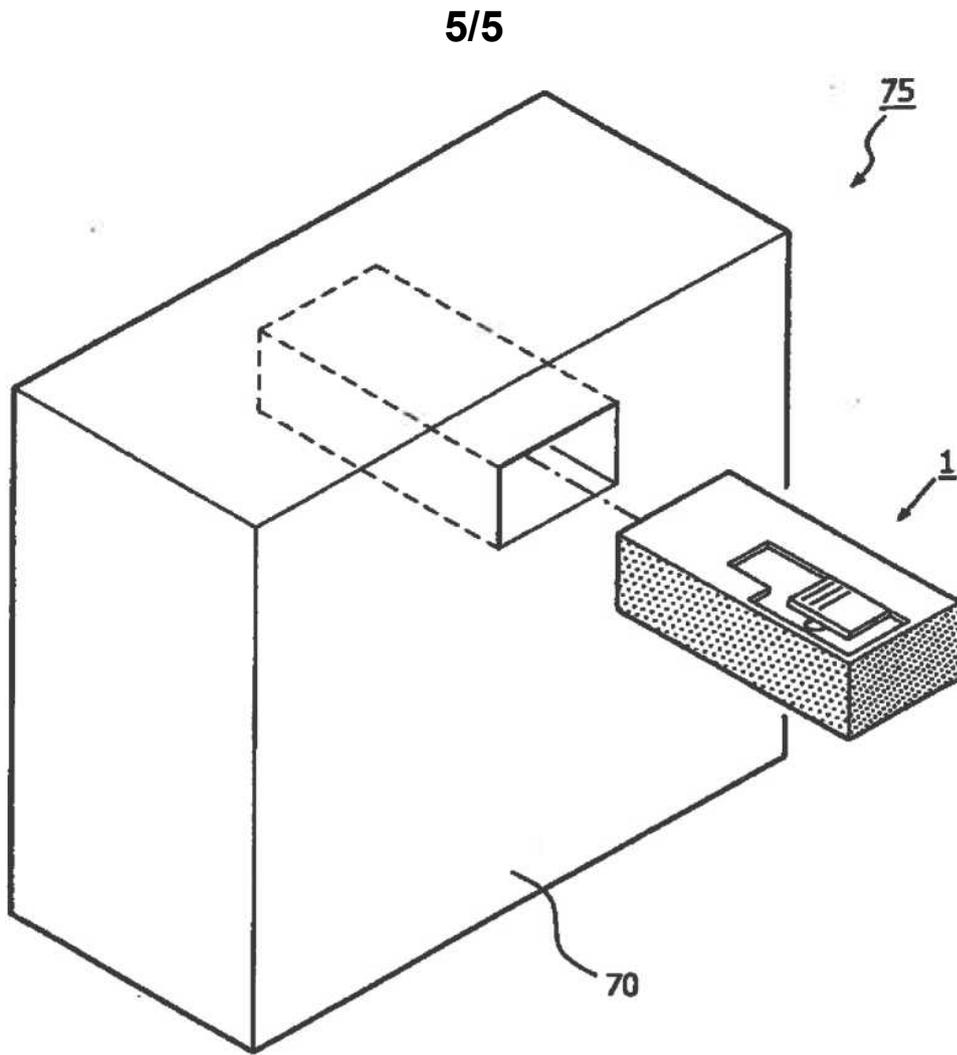


FIG. 5

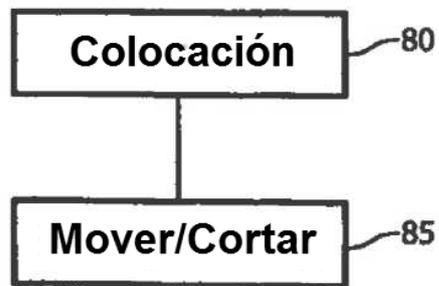


FIG. 6