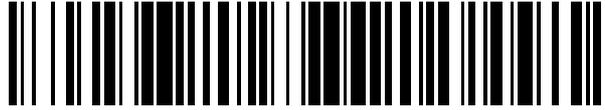


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 992**

51 Int. Cl.:

G01N 35/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2008 PCT/DK2008/000106**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2008 WO08113352**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2008 E 08715583 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2130050**

54 Título: **Dispositivo para copas de reactivo**

30 Prioridad:

16.03.2007 EP 07388016
23.08.2007 US 935645 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.10.2017

73 Titular/es:

RADIOMETER MEDICAL APS (100.0%)
AKANDEVEJ 21
2700 BR&OSLASH;NSH&OSLASH;J, DK

72 Inventor/es:

BYRNARD, ALLAN y
SANDBERG, HENRIK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 639 992 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 copas de reactivo

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo que contenga una pluralidad de copas de reactivo, en particular copas de reactivo del tipo que se puede utilizar en un aparato para analizar muestras biológicas, tales como muestras de sangre. Más particularmente, la presente invención se refiere a un dispositivo como se ha definido anteriormente y que es adecuado para colocarlo en dicho aparato.
- 10 Se conocen varios aparatos para realizar análisis de muestras biológicas, tales como muestras de sangre. Cuando se debe analizar una muestra, p. ej. con respecto a un parámetro específico, se suele suministrar a una copa de reactivo que contiene un reactivo químico que es relevante con respecto al parámetro específico. Para evitar la degradación del reactivo químico, es preferible que las copas de reactivo se guarden en condiciones herméticas.
- 15 Además, para colocar fácilmente una pluralidad de copas de reactivo en un aparato analizador, se puede disponer una pluralidad de copas de reactivo en un soporte, tal como un casete, y sellar todo el soporte incluida la pluralidad de copas de reactivo. Sin embargo, para recuperar una copa de reactivo del soporte, hay que romper el sello, por lo que el resto de copas de reactivo en el soporte ya no se guardarán en condiciones herméticas y la vida útil esperada de estas copas de reactivo, en particular del reactivo químico contenido en su interior, se reduce considerablemente.
- 20 US-6.551.833 describe un dispositivo medidor diagnóstico que comprende un tambor de casetes sobre cuya circunferencia se colocan casetes para copas de muestra que contienen copas de muestra. Las copas de muestra de los casetes para copas de muestra pueden alimentarse a un tambor de manipulación por efecto de la gravedad. Para conseguirlo, las copas de muestra se disponen en el casete para copas de muestra en una pila vertical. Así, el casete para copas de muestra y cada una de las copas de muestra dispuestas en su interior se sellan juntos y el sello de todas las copas de muestra se rompe si hay que alimentar una sola copa de muestra al tambor de manipulación. Por tanto, se dan los problemas descritos arriba.
- 25 US-2006/245972 describe un analizador químico con un disco de soporte giratorio con cartuchos de prueba dispuestos en el disco. Los cartuchos de prueba se cubren con una cubierta para proteger los recipientes y canales de flujo. El disco de soporte se hace girar y se genera una fuerza centrífuga para desplazar fluido de un recipiente a otro recipiente. El cartucho de prueba contiene fluido en los recipientes, que se perforan para permitir la comunicación del recipiente de almacenamiento de células sanguíneas y los fluidos del recipiente de muestra. El cartucho de prueba solo se puede usar una vez y no es necesario aislar los diferentes recipientes tras perforarlos porque nunca se usarán para una segunda prueba.
- 30 US-2004/161788 describe un tubo para procesar una muestra con al menos tres segmentos que están aislados unos de otros con respecto a los fluidos mediante un sello rompible. El tubo se manipula en un analizador y los sellos rompibles pueden abrirse aplicando presión al tubo. Una vez abiertos, los segmentos no están aislados unos de otros ni tampoco necesitan estarlo. Por tanto, aquí también se dan los problemas descritos arriba.
- 35 Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo para copas de reactivo que contenga una pluralidad de copas de reactivo, en el que la vida útil esperada de cada una de las copas de reactivo se aumente en comparación con los dispositivos para copas de reactivo de la técnica anterior.
- 40 Es otro objeto de la invención proporcionar un dispositivo para copas de reactivo que contenga una pluralidad de copas de reactivo, en el que sea posible el acceso fácil a cada una de las copas de reactivo sin comprometer la vida útil esperada de las copas de reactivo.
- 45 Según un primer aspecto de la invención, el objeto indicado arriba y otros se consiguen proporcionando un dispositivo para copas de reactivo que comprende:
- una pluralidad de compartimentos para copas de reactivo sellados individualmente,
- 50 en donde cada compartimento para copas de reactivo se cierra y tiene un primer extremo que se cubre mediante un primer sello rompible y un segundo extremo que se cubre mediante un segundo sello rompible, conteniendo cada compartimento una copa de reactivo que tiene un extremo abierto y una superficie interior, de la que al menos parte está recubierta con un reactivo químico.
- 55 El dispositivo para copas de reactivo comprende una pluralidad de compartimentos para copas de reactivo y cada compartimento para copas de reactivo contiene una copa de reactivo. Por tanto, el dispositivo para copas de reactivo contiene una pluralidad de copas de reactivo, y con ello se puede introducir una pluralidad de copas de reactivo en un aparato analizador introduciendo un solo dispositivo para copas de reactivo.
- 60 Cada copa de reactivo tiene un extremo abierto y una superficie interior. Al menos parte de la superficie interior está recubierta con un reactivo químico. En el presente contexto, el término "reactivo químico" debe interpretarse
- 65

como una sustancia en forma seca que reacciona con una muestra, p. ej., una muestra de sangre, suministrada a la copa de reactivo si la muestra contiene un marcador biomecánico específico. El reactivo químico puede comprender, de forma ventajosa, un marcador de quelato de lantánido fluorescente que puede servir, en un momento posterior en el proceso de análisis, como base para una fluorometría en tiempo retardado. En este caso, el resultado de la fluorometría en tiempo retardado da una indicación cuantitativa del nivel del marcador biomecánico específico en la muestra. En US-6.429.026 se describen sistemas de reactivos químicos adecuados.

Las copas de reactivo pueden recubrirse, de forma ventajosa, con un material absorbente en el que el reactivo químico pueda absorberse.

Los compartimentos para copas de reactivo se cierran o sellan individualmente, sin que haya comunicación de fluidos entre cualquiera de los compartimentos para copas de reactivo. Por tanto, se puede acceder al interior de cada uno de los compartimentos para copas de reactivo sin acceder a cualquiera de los otros compartimentos para copas de reactivo y sin romper el sellado de ninguno de estos. Como las copas de reactivo están contenidas en los compartimentos para copas de reactivo, esto significa que se puede acceder a cada una de las copas de reactivo sin romper el sello que protege a cualquiera de las otras copas de reactivo. Esto es muy ventajoso, ya que permite que un usuario use una de las copas de reactivo para un análisis sin comprometer la vida útil esperada del resto de copas de reactivo del dispositivo. Al mismo tiempo, se proporciona un dispositivo que contiene una pluralidad de copas de reactivo obteniendo con ello las ventajas que este conlleva, tal como una introducción fácil de una pluralidad de copas de reactivo en el aparato analizador, disponibilidad de las copas de reactivo pertinentes cuando se introduce una muestra en el aparato analizador, etc.

Cada compartimento para copas de reactivo tiene un primer extremo, que está cubierto por un primer sello rompible, y un segundo extremo, que está cubierto por un segundo sello rompible. Como los sellos son rompibles, es posible acceder al interior de un compartimento para copas de reactivo, y con ello a la copa de reactivo contenida en su interior, a través de uno de los sellos. Además, en el caso de que los sellos rompibles se dispongan uno en frente del otro, es incluso posible introducir una cabeza de punzonado en un compartimento para copas de reactivo deseado a través de uno de los sellos rompibles y empujar la copa de reactivo correspondiente fuera del compartimento para copas de reactivo a través del otro sello rompible, usando la cabeza de punzonado. Esto se describirá con mayor detalle más abajo.

Cada una de las copas de reactivo puede disponerse suelta en un compartimento para copas de reactivo. De esta manera, las copas de reactivo no están fijadas al compartimento para copas de reactivo y pueden, por tanto, retirarse fácilmente de este, p. ej., tras romper uno de los sellos.

Cada uno de los compartimentos para copas de reactivo puede estar separado individualmente de cada uno de los otros compartimentos para copas de reactivo. En el presente contexto, debe interpretarse que el término “separado individualmente de otros” significa que ninguno o solo una pequeña parte de toda la superficie de pared de un compartimento para copas de reactivo dado también forma parte de toda la superficie de pared de uno de los otros compartimentos para copas de reactivo. Así, según esta realización, la mayoría de toda la superficie de pared de un compartimento de cartucho de copas dado no está compartida con otro compartimento de cartucho de copas, es decir, la mayoría de la superficie de pared no está dispuesta adyacente a otro compartimento de cartucho de copas ni limita con este. Preferiblemente, menos del 10 % de toda la superficie de pared, tal como entre el 5 % y el 10 % de toda la superficie de pared de un compartimento para copas de reactivo dado es compartida con otro compartimento para copas de reactivo.

Esta estructura reduce considerablemente la permeabilidad a la humedad, es decir, es posible mantener el interior de los compartimentos para copas de reactivo muy seco. En particular, esta estructura evita que la humedad entre en un compartimento para copas de reactivo sellado dispuesto cerca de un compartimento para copas de reactivo en el que se ha roto el sellado. Si los compartimentos para copas de reactivo no están separados unos de otros, existe el riesgo de que la humedad entre en un compartimento sellado a través de una parte de pared común entre el compartimento para copas de reactivo sellado y un compartimento para copas de reactivo vecino que ya no esté sellado.

El dispositivo para copas de reactivo puede también comprender una parte de armazón que tiene una pared de la parte de armazón, conteniendo la parte de armazón la pluralidad de compartimentos para copas de reactivo. En este caso, la pared de la parte de armazón puede definir, de forma ventajosa, un límite exterior del dispositivo para copas de reactivo.

La pared de la parte de armazón y los compartimentos para copas de reactivo pueden estar separados. Esta estructura también protege las copas de reactivo dispuestas en los compartimentos para copas de reactivo sellados con respecto a la humedad, ya que la humedad tendría que difundirse a través de la pared de la parte de armazón, así como a través de una pared de un compartimento para copas de reactivo para entrar en el compartimento para copas de reactivo.

La parte de armazón puede cubrirse mediante, al menos, un sello rompible, y el (los) sello(s) rompible(s) de la parte de armazón pueden estar integrados con el primer y/o el segundo sello rompible de los compartimentos para copas de reactivo. Según esta realización, el dispositivo para copas de reactivo puede cubrirse, de forma

ventajosa, con dos sellos rompibles, uno cubriendo un primer extremo de cada uno de los compartimentos para copas de reactivo, así como un primer extremo de la parte de armazón, y otro cubriendo un segundo extremo de cada uno de los compartimentos para copas de reactivo, así como un segundo extremo de la parte de armazón.

5 En este caso, debe asegurarse que se proporcione suficiente unión de los sellos rompibles alrededor de los compartimentos para copas de reactivo para obtener un sellado individual de cada uno de los compartimentos para copas de reactivo. Como alternativa, se pueden proporcionar sellos rompibles individuales para los compartimentos para copas de reactivo y se puede proporcionar uno o más sellos adicionales para la parte de armazón.

10 La parte de armazón puede hacerse de un material polimérico, tal como un copolímero de olefina cíclica (COC) adecuado, preferiblemente el material Topas® de la empresa Topas Advanced Polymers. El Topas® es un material muy adecuado para este fin porque tiene una permeabilidad muy baja a la humedad y es, por tanto, posible mantener el interior del dispositivo para copas de reactivo relativamente seco cuando la parte de armazón se hace de Topas®. Como alternativa, se pueden usar otros materiales poliméricos adecuados, p. ej., polietileno de alta densidad (HDPE), poliestireno (PS), poliestireno-polietileno (PS-PE) o polímero cristalino líquido (LCP).

15 Se puede proporcionar un recubrimiento de material metálico a, al menos, una parte exterior de la parte de armazón. Esto también reduce la permeabilidad a la humedad de la parte de armazón. El material metálico puede, p. ej., ser o comprender aluminio, oro, acero inoxidable o cualquier otro material metálico adecuado. El aluminio es muy adecuado para este fin.

20 Los compartimentos para copas de reactivo pueden disponerse en un diseño bidimensional. Esta estructura facilita mucho el acceso individual a cada uno de los compartimentos para copas de reactivo sin romper el sellado de cualquiera de los otros compartimentos para copas de reactivo.

25 Se pueden proporcionar una o más zonas debilitadas al primer sello rompible y/o al segundo sello rompible. Estas zonas debilitadas facilitan la rotura de los sellos cuando se desee y permiten asegurar además que se rompa el sello pertinente de una manera prevista, p. ej., sin afectar a los sellos rompibles de un compartimento para copas de reactivo vecino, desprendiendo en una dirección prevista y/o en un diseño previsto, etc. Según una realización preferida, los sellos rompibles de un compartimento para copas de reactivo se disponen uno en frente del otro. Cuando se desee usar la copa de reactivo dispuesta en el compartimento para copas de reactivo para un análisis, se introduce una cabeza de punzonado en el compartimento para copas de reactivo a través de uno de los sellos rompibles, siendo la cabeza de punzonado capaz de cortar este sello rompible atravesándolo. La cabeza de punzonado empuja entonces la copa de reactivo a través del otro sello rompible. En muchos casos, la copa de reactivo tendrá un fondo prácticamente plano para permitir que la copa de reactivo se mantenga de pie dentro de un aparato analizador durante el análisis de una muestra aplicada a una copa de reactivo. Por tanto, esto puede requerir una fuerza relativamente grande de la cabeza de punzonado para empujar la copa de reactivo a través del sello rompible. Sin embargo, esta fuerza necesaria puede reducirse considerablemente proporcionando una zona debilitada al sello rompible a través del cual la copa de reactivo debe ser empujada.

30 La(s) zona(s) debilitada(s) pueden proporcionarse mediante una técnica de corte por láser. Según esta realización, se retira una pequeña parte del material del (de los) sello(s) rompible(s) mediante un láser, p. ej., en un diseño en forma de cruz, sin penetrar el (los) sello(s).

35 El dispositivo para copas de reactivo puede también comprender, al menos, un elemento de secado. Se puede disponer uno o más elementos de secado dentro del dispositivo para copas de reactivo, pero fuera de los compartimentos para copas de reactivo, p. ej., entre los compartimentos para copas de reactivo. De forma alternativa o adicional, al menos uno de los compartimentos para copas de reactivo puede contener un elemento de secado. Los elementos de secado aseguran que si entrara humedad en el dispositivo para copas de reactivo, a pesar de los intentos de evitarlo, el reactivo químico dispuesto en las copas de reactivo pueda seguir manteniéndose seco. Esto aumenta la vida útil esperada de las copas de reactivo, en particular del reactivo químico contenido en su interior. La disposición de uno o más elementos de secado entre los compartimentos para copas de reactivo asegura que incluso si el sello de un compartimento para copas de reactivo se rompe y la humedad se difunde a través de las paredes de ese compartimento para copas de reactivo al interior del dispositivo para copas de reactivo, se evita que esta humedad entre a los otros compartimentos para copas de reactivo a través de sus respectivas paredes. Preferiblemente, el elemento de secado comprende gel de sílice, aunque se pueden usar otros materiales adecuados tales como tamices moleculares, papel o diferentes tipos de arcilla.

40 Este primer sello rompible y/o el segundo sello rompible pueden hacerse de un metal o una aleación, preferiblemente de aluminio o de una aleación de aluminio. Se puede usar, de forma ventajosa, un laminado de aluminio, p. ej. una lámina de aluminio para blísteres o un laminado de poliéster, aluminio y polietileno, tal como un laminado PETP/Al/PE. De forma alternativa, se puede usar cualquier otro metal, aleación y/o laminado adecuado, o se puede usar un material no metálico adecuado. Cuando el sello rompible se hace de un laminado, la(s) zona(s) debilitada(s) pueden proporcionarse solo en una de las capas.

65

Los compartimentos para copas de reactivo pueden hacerse de un material polimérico, tal como un copolímero de olefina cíclica (COC) adecuado, preferiblemente el material Topas® de la empresa Topas Advanced Polymers. Topas® es un material muy adecuado para este fin porque tiene una permeabilidad muy baja a la humedad y es, por tanto, posible mantener el interior de los compartimentos para copas de reactivo relativamente seco cuando los compartimentos para copas de reactivo se hacen de Topas®. Como alternativa, se pueden usar otros materiales poliméricos adecuados, p. ej., polietileno de alta densidad (HDPE), poliestireno (PS), poliestireno-polietileno (PS-PE) o polímero cristalino líquido (LCP). En el caso de que el dispositivo para copas de reactivo comprenda una parte de armazón como se ha descrito anteriormente, la parte de armazón y los compartimentos para copas de reactivo pueden formarse, de forma ventajosa, de una parte integrante hecha del mismo material.

Las copas de reactivo pueden hacerse de un material polimérico, preferiblemente de poliestireno (PS). De forma alternativa, se puede usar otro material polimérico adecuado.

Los sellos rompibles se disponen, preferiblemente, uno en frente del otro como se ha descrito anteriormente, permitiendo con ello que la cabeza de punzonado realice los pasos de cortado y punzonado en un solo movimiento sustancialmente lineal.

La parte de corte de la cabeza de punzonado es, con preferencia, relativamente afilada para permitir que la parte de corte corte y atraviese el primer sello rompible, incluso si el primer sello rompible no está provisto de una o más zonas debilitadas.

La parte de punzonado de la cabeza de punzonado es redondeada. De este modo se adapta para empujar una copa de reactivo a través del segundo sello rompible sin causar daños a la copa de reactivo o al reactivo químico contenido en su interior. Preferiblemente, la parte de punzonado de la cabeza de punzonado empuja contra una superficie superior de la copa de reactivo durante el paso de punzonado. Con ello se evita que la cabeza de punzonado entre en contacto con un reactivo químico seco dispuesto en una parte del fondo de la copa de reactivo y, de este modo, se minimiza el riesgo de dañar el reactivo químico. Como se ha descrito anteriormente, la copa de reactivo puede empujarse, de forma ventajosa, a través de una zona debilitada del segundo sello rompible.

La cabeza de punzonado puede moverse a lo largo de una dirección sustancialmente vertical durante el paso de corte y durante el paso de punzonado. De este modo, una copa de reactivo puede moverse parcialmente por efecto de la gravedad cuando ha sido empujada a través del segundo sello rompible por la cabeza de punzonado.

La invención se describirá a continuación con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo para copas de reactivo según una realización de la invención,

la Fig. 2 es una vista final del dispositivo para copas de reactivo de la Fig. 1,

la Fig. 3 es una vista lateral del dispositivo para copas de reactivo de las Figs. 1 y 2,

la Fig. 4 es una vista en perspectiva del dispositivo para copas de reactivo de las Figs. 1-3 con un sello rompible retirado,

la Fig. 5 es una vista en sección transversal del dispositivo para copas de reactivo de las Figs. 1-4,

la Fig. 6 es una vista en perspectiva del dispositivo para copas de reactivo de las Figs. 1-5 con una parte retirada,

la Fig. 7 es una vista despiezada del dispositivo para copas de reactivo de las Figs. 1-6, y

las Figs. 8-11 ilustran un dispositivo de punzonado para usar en la aplicación de un método según una realización de la invención.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo 1 para copas de reactivo según una realización de la invención. El dispositivo 1 para copas de reactivo comprende una parte 2 de armazón que tiene una pared exterior 3 que define un límite exterior para el dispositivo 1 para copas de reactivo. Unas partes 4a, 4b de sujeción están dispuestas en la pared exterior 3 de la parte 2 de armazón. La parte 4a de sujeción se usa para guiar el dispositivo 1 para copas de reactivo dentro de un aparato analizador. El aparato analizador puede contener un número de dispositivos para copas de reactivo, p. ej. dispositivos para copas de reactivo con copas de reactivo que contengan varios reactivos químicos para diferentes análisis. Las partes 4b de sujeción se usan para permitir a un operador sujetar el dispositivo 1 para copas de reactivo, p. ej. mientras introduce el dispositivo 1 para copas de reactivo en un aparato.

A la parte superior del dispositivo 1 para copas de reactivo se le proporciona un primer sello rompible 5 que sella todo el interior del dispositivo 1 para copas de reactivo, así como sella individualmente cada uno de una pluralidad de compartimentos para copas de reactivo (no visibles) dispuestos dentro del dispositivo 1 para copas de

reactivo. A la parte inferior del dispositivo 1 para copas de reactivo se le proporciona, de forma similar, un segundo sello rompible (no visible), que también sella el interior del dispositivo 1 para copas de reactivo, así como sella individualmente cada uno de los compartimentos para copas de reactivo.

5 Al primer sello rompible 5 se le proporciona una etiqueta 6 que puede contener información relacionada con el tipo de reactivo químico contenido en las copas de reactivo del dispositivo 1 para copas de reactivo. La información puede estar en forma de información visual, tal como un mensaje de texto o un código de color, y/o en forma de un código legible por una máquina, tal como un código de barras o un transpondedor.

10 La Fig. 2 es una vista final del dispositivo 1 para copas de reactivo de la Fig. 1 y la Fig. 3 es una vista lateral del dispositivo 1 para copas de reactivo de las Figs. 1 y 2. En las Figs. 2 y 3 las partes 4a, 4b de sujeción se ven claramente.

15 La Fig. 4 es una vista en perspectiva del dispositivo 1 para copas de reactivo de las Figs. 1-3. En el dispositivo 1 para copas de reactivo de la Fig. 4, el primer sello rompible se ha retirado, revelando con ello el interior del dispositivo 1 para copas de reactivo. Así, puede verse que el dispositivo 1 para copas de reactivo comprende dieciséis compartimentos 7 para copas de reactivo, cada uno conteniendo una copa 8 de reactivo. En un espacio definido entre los compartimentos 7 para copas de reactivo, se dispone un elemento 9 de secado para asegurar que el interior del dispositivo 1 para copas de reactivo se mantenga seco.

20 Los compartimentos 7 para copas de reactivo se disponen separados unos de otro y de la pared exterior 3 de la parte 2 de armazón. Como se ha descrito anteriormente, esto reduce la permeabilidad a la humedad, y es, con ello, más fácil mantener las copas 8 de reactivo secas.

25 La Fig. 5 es una vista en sección transversal a lo largo de una dirección longitudinal del dispositivo 1 para copas de reactivo de las Figs. 1-4. En la Fig. 5 se ve, claramente, la manera en la que se disponen las copas 8 de reactivo en los compartimentos 7 para copas de reactivo. Como se indica en la figura, las copas 8 de reactivo se disponen sueltas en los compartimentos 7, estando las copas 8 sin fijar a las paredes de los compartimentos 7.

30 Además, se pueden ver el primer sello rompible 5 así como el segundo sello rompible 10, sellándose el sello 5 a todo el cerco superior de cada uno de los compartimentos 7 para copas de reactivo individuales y sellándose el sello 10 a todo el cerco inferior de cada uno de los compartimentos 7 para copas de reactivo individuales, cerrando así individualmente cada compartimento 7 para copas de reactivo.

35 Cuando se desee usar una copa 8 de reactivo del dispositivo 1 para copas de reactivo para un análisis, el primer sello rompible 5 puede romperse mediante una cabeza de punzonado en una posición correspondiente a uno de los compartimentos 7 para copas de reactivo. La cabeza de punzonado puede empujar entonces la copa 8 de reactivo a través del segundo sello rompible 10. De este modo, la copa 8 de reactivo se empuja fuera del compartimento 7 para copas de reactivo sin romper el sello del resto de compartimentos 7 para copas de reactivo.

40 La Fig. 6 es una vista en perspectiva del dispositivo 1 para copas de reactivo de las Figs. 1-5. En la Fig. 6 se ha retirado una parte del dispositivo 1 para copas de reactivo, mostrando de este modo el corte en sección transversal de la Fig. 5.

45 Como puede verse en las Figs. 5 y 6, los compartimentos 7 para copas de reactivo se sellan individualmente entre sí, sin que haya aire o comunicación de fluidos entre cualquiera de los compartimentos 7 para copas de reactivo.

50 La Fig. 7 es una vista despiezada del dispositivo 1 para copas de reactivo de las Figs. 1-6. Así, en la Fig. 7, se pueden ver claramente las partes individuales del dispositivo 1 para copas de reactivo. Además, puede verse una etiqueta adicional 11. La etiqueta adicional 11 se une, normalmente, al segundo sello rompible 10.

55 En la realización mostrada en las Figs. 1 - 7, la parte 2 de armazón, las partes 4a, 4b de sujeción y los compartimentos 7 para copas están todos moldeados por inyección en una pieza del material Topas® de COC de la empresa Topas Advanced Polymers. Las copas 8 de reactivo en los compartimentos 7 de copas se hacen de poliestireno (PS). El elemento 9 de secado comprende una bolsa que contiene 1 g de gel de sílice. Ambos sellos rompibles 5 y 10 se hacen de laminados que comprenden una capa exterior de poliéster, una capa intermedia de aluminio y una capa interior de polietileno. Los sellos 5, 10 se sueldan con calor a la circunferencia de la pared 3 de la parte 2 de armazón, así como a la circunferencia de cada compartimento 7 para copas. De este modo, cada compartimento 7 para copas, así como el interior de la parte 2 de armazón se sella individualmente con respecto al ambiente y a los otros compartimentos 7 para copas. En la parte inferior de cada compartimento 7 para copas, el sello rompible 10 tiene una zona debilitada proporcionada eliminando una pequeña parte de la capa interior de polietileno en un diseño en forma de cruz mediante un láser. La zona debilitada se proporciona sin penetrar el sello.

65 La Fig. 8 es una vista en perspectiva de un dispositivo 12 de punzonado para usar en la aplicación de un método según una realización de la invención. El dispositivo 12 de punzonado se proporciona con una cabeza 13 de

5 punzonado dispuesta en un extremo del dispositivo 12 de punzonado. La cabeza 13 de punzonado comprende tres bordes afilados 14, formados en las intersecciones entre tres partes cóncavas 16, y tres partes redondeadas 15, de las que se puede ver una en la Fig. 8. Los tres bordes afilados 14 se encuentran en un punto en el centro de la cabeza 13 de punzonado y constituyen una parte de corte de esta, mientras que las tres partes redondeadas 15 constituyen una parte de punzonado de la cabeza 13 de punzonado.

10 El dispositivo 12 de punzonado está adaptado para disponerse en un aparato para analizar muestras, donde el aparato está adaptado para contener uno o más dispositivos para copas de reactivo según la invención. El dispositivo 12 de punzonado se dispone en el aparato de una manera sustancialmente vertical con la cabeza 13 de punzonado orientada hacia abajo. El dispositivo 12 de punzonado funciona de la siguiente manera.

15 Cuando se desea usar una copa de reactivo de un dispositivo para copas de reactivo para analizar una muestra, la parte del dispositivo para copas de reactivo donde se coloca la copa de reactivo se dispone inmediatamente debajo de la cabeza 13 de punzonado. Entonces el dispositivo 12 de punzonado se mueve en una dirección sustancialmente hacia abajo. Esto hace que los bordes afilados 14 corten atravesando el primer sello rompible del compartimento para copas de reactivo que contiene la copa de reactivo, rompiendo con ello el sellado. Las partes redondeadas 15 quedarán entonces en contacto con el borde superior de la copa de reactivo y el movimiento continuado del dispositivo 12 de punzonado en una dirección sustancialmente hacia abajo empujará así la copa de reactivo y atravesará el segundo sello rompible. Como se ha mencionado anteriormente, el segundo sello rompible puede comprender, de forma ventajosa, una zona debilitada para permitir que la copa de reactivo rompa con mayor facilidad el sello durante este procedimiento de punzonado.

20 Como las partes redondeadas 15 se apoyan contra el borde superior de la copa de reactivo, se evita que los bordes afilados 14 de la cabeza 13 de punzonado alcance la parte inferior de la copa de reactivo y, con ello, se minimiza el riesgo de dañar un reactivo químico recubierto sobre la parte inferior.

25 La Fig. 9 es una vista de la cabeza 13 de punzonado del dispositivo 12 de punzonado de la Fig. 8 vista desde abajo. Los tres bordes afilados 14 y las tres partes redondeadas 15 se ven claramente.

30 Las Figs. 10 y 11 son vistas laterales del dispositivo 12 de punzonado de las Figs. 8 y 9 vistas desde dos ángulos diferentes. Se pueden ver las posiciones relativas de los bordes afilados 14 y las partes redondeadas 15.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para copas de reactivo que comprende una pluralidad de compartimentos (7) para copas de reactivo sellados individualmente, en donde cada compartimento (7) para copas de reactivo se cierra mediante un primer extremo que se cubre con un primer sello rompible (5) y un segundo extremo que se cubre con un segundo sello rompible (10), conteniendo cada compartimento una copa (8) de reactivo que tiene un extremo abierto y una superficie interior de la que al menos parte está recubierta con un reactivo químico, se proporcionan una o más zonas debilitadas al primer sello rompible (5) y/o al segundo sello rompible (10), y empujando la copa (8) de reactivo fuera del compartimento (7) para copas de reactivo sin romper el sellado del resto de compartimentos (7) para copas de reactivo.
2. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según la reivindicación 1, en donde cada uno de los compartimentos (7) para copas de reactivo está separado individualmente de cada uno de los otros compartimentos (7) para copas de reactivo.
3. Un dispositivo 1 para copas de reactivo según la reivindicación 1 o 2, que además comprende una parte (2) de armazón que tiene una pared (3) de la parte de armazón, conteniendo la parte (2) de armazón la pluralidad de compartimentos (7) para copas de reactivo.
4. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según la reivindicación 3, en donde la pared (3) de la parte de armazón y los compartimentos (7) para copas de reactivo están separados.
5. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según la reivindicación 3 o 4, en donde la parte de armazón está cubierta por al menos un sello rompible.
6. Un dispositivo para copas de reactivo según la reivindicación 5, en donde el (los) sello(s) rompible(s) de la parte de armazón está(n) integrados con el primer y/o el segundo sello rompible de los compartimentos para copas de reactivo.
7. Un dispositivo para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones 3-6, en donde la parte (3) de armazón se hace de un material polimérico, tal como un copolímero de olefina cíclica (COC).
8. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones 3-8, en donde se proporciona un recubrimiento de un material metálico a al menos, una parte exterior de la parte (2) de armazón.
9. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los compartimentos (7) para copas de reactivo se disponen en un diseño bidimensional.
10. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende al menos un elemento (9) de secado.
11. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer sello rompible (5) y/o el segundo sello rompible (10) comprende(n) un metal, o una aleación, tal como aluminio o una aleación de aluminio.
12. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer sello rompible (5) y/o el segundo sello rompible (10) se hace(n) de laminados que comprenden una capa exterior de poliéster, una capa intermedia de aluminio y una capa interior de polietileno.
13. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la(s) zona(s) debilitada(s) del primer sello rompible (5) y/o el segundo sello rompible (10) se proporciona(n) retirando una pequeña parte de la capa interior de polietileno en un diseño en forma de cruz mediante un láser.
14. Un dispositivo (1) para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los compartimentos (7) para copas de reactivo se hacen de un material polimérico, tal como un copolímero de olefina cíclica (COC).
15. Un dispositivo (7) para copas de reactivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las copas (8) de reactivo se hacen de un material polimérico, tal como poliestireno (PS).

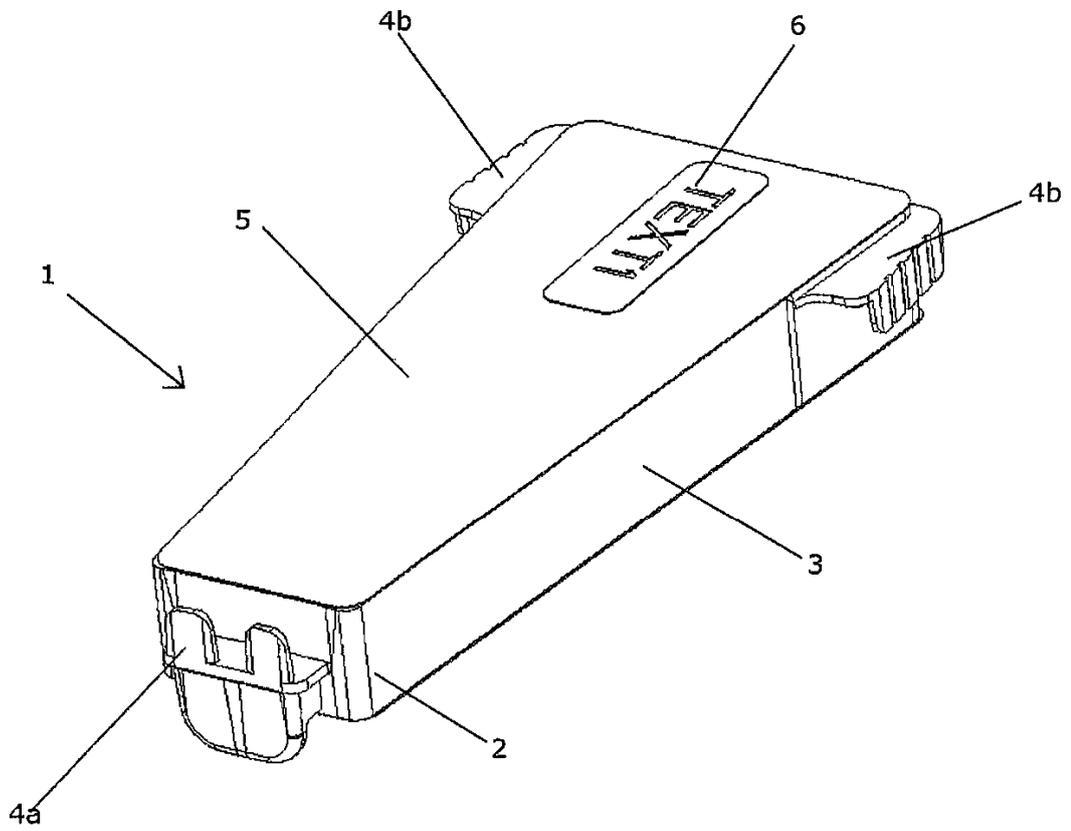


Fig. 1

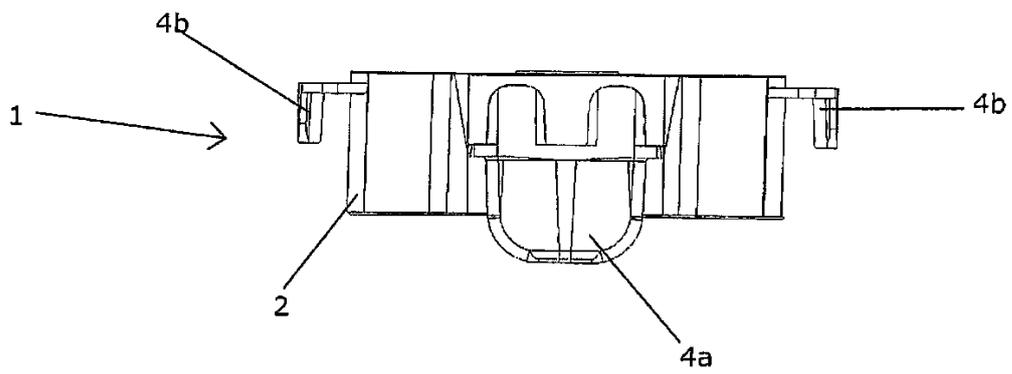


Fig. 2

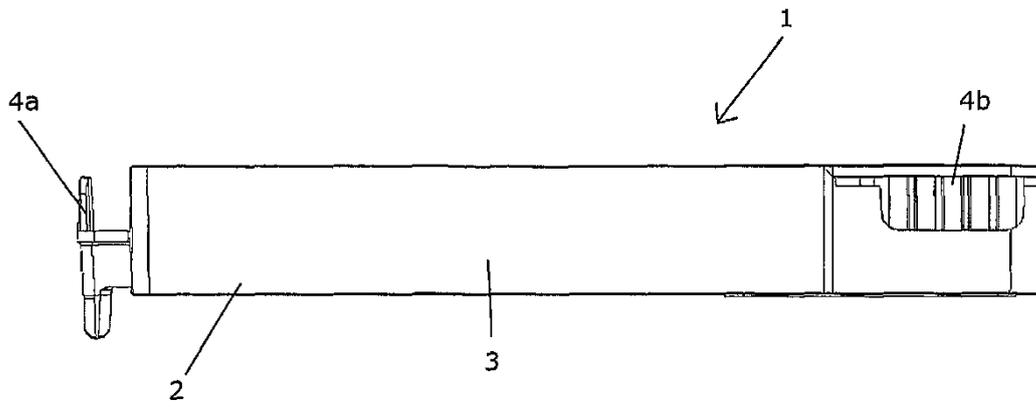


Fig. 3

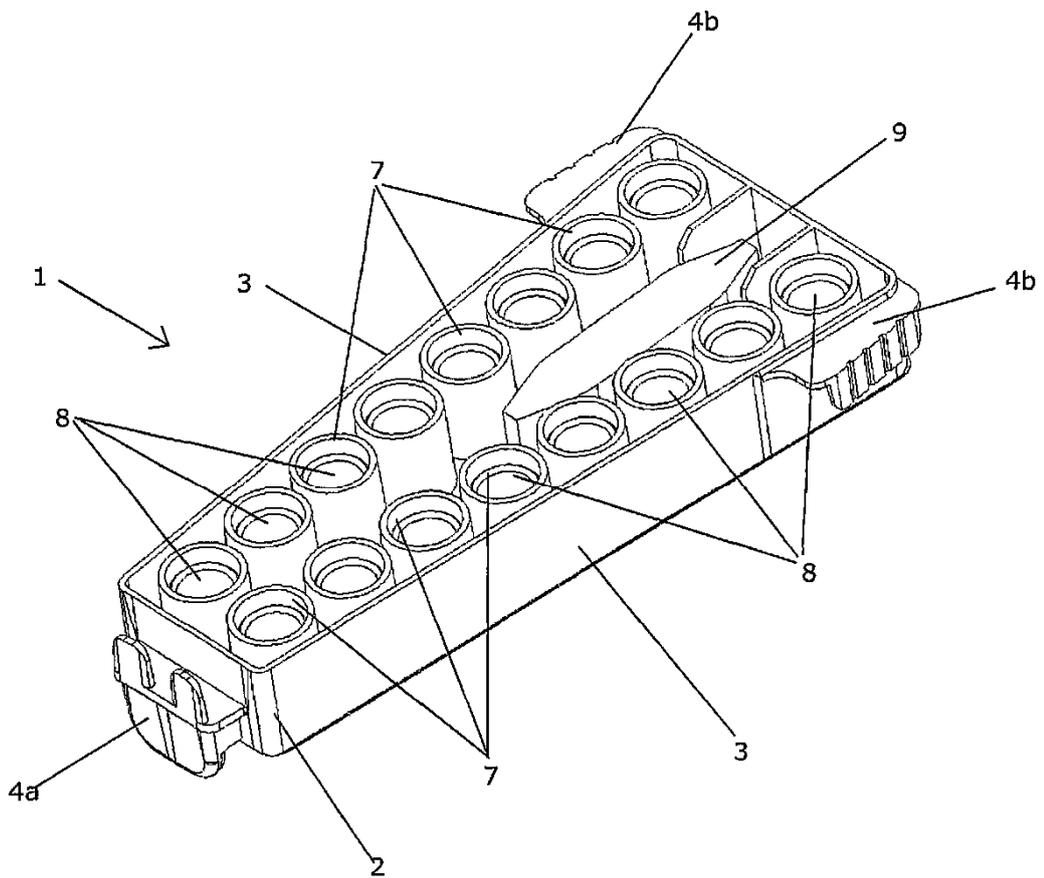


Fig. 4

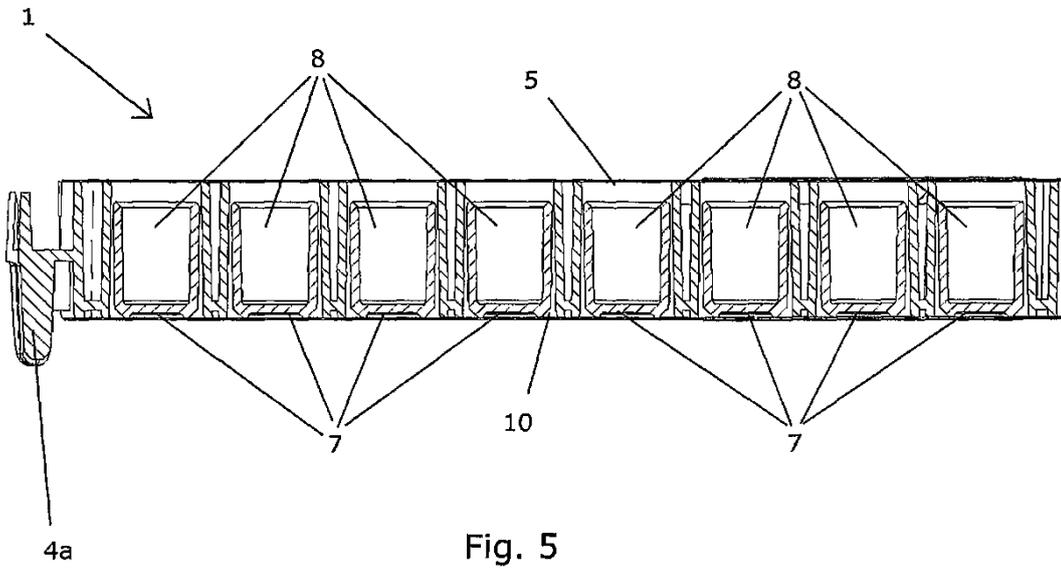


Fig. 5

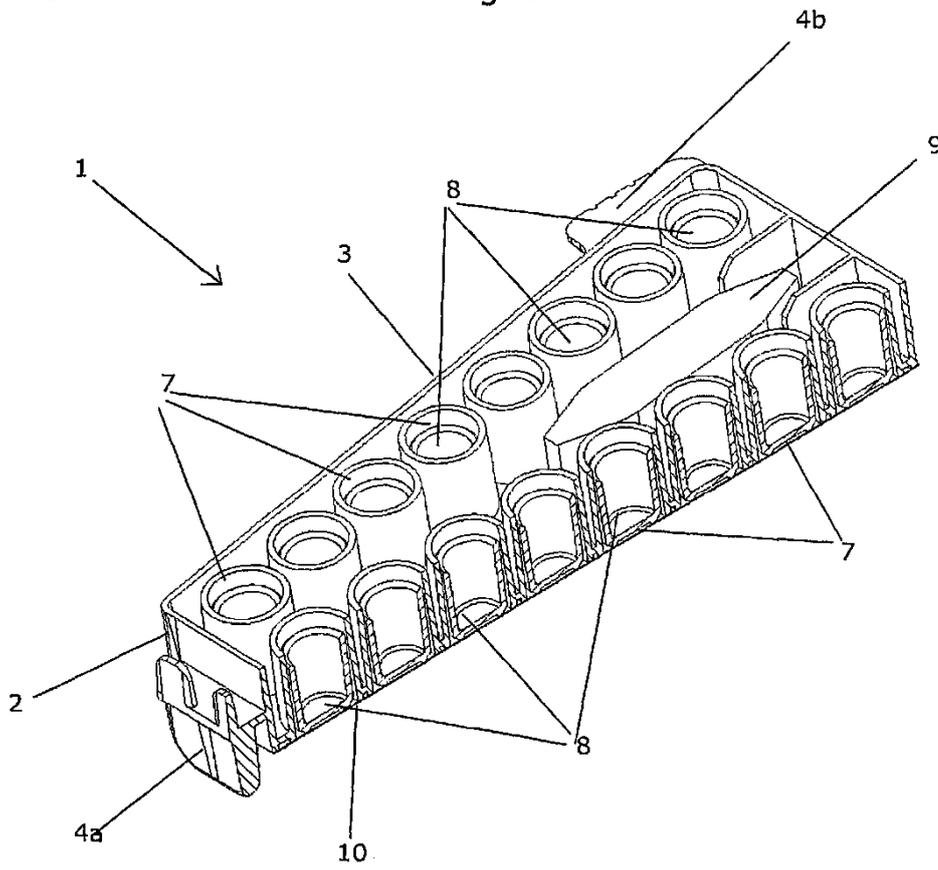


Fig. 6

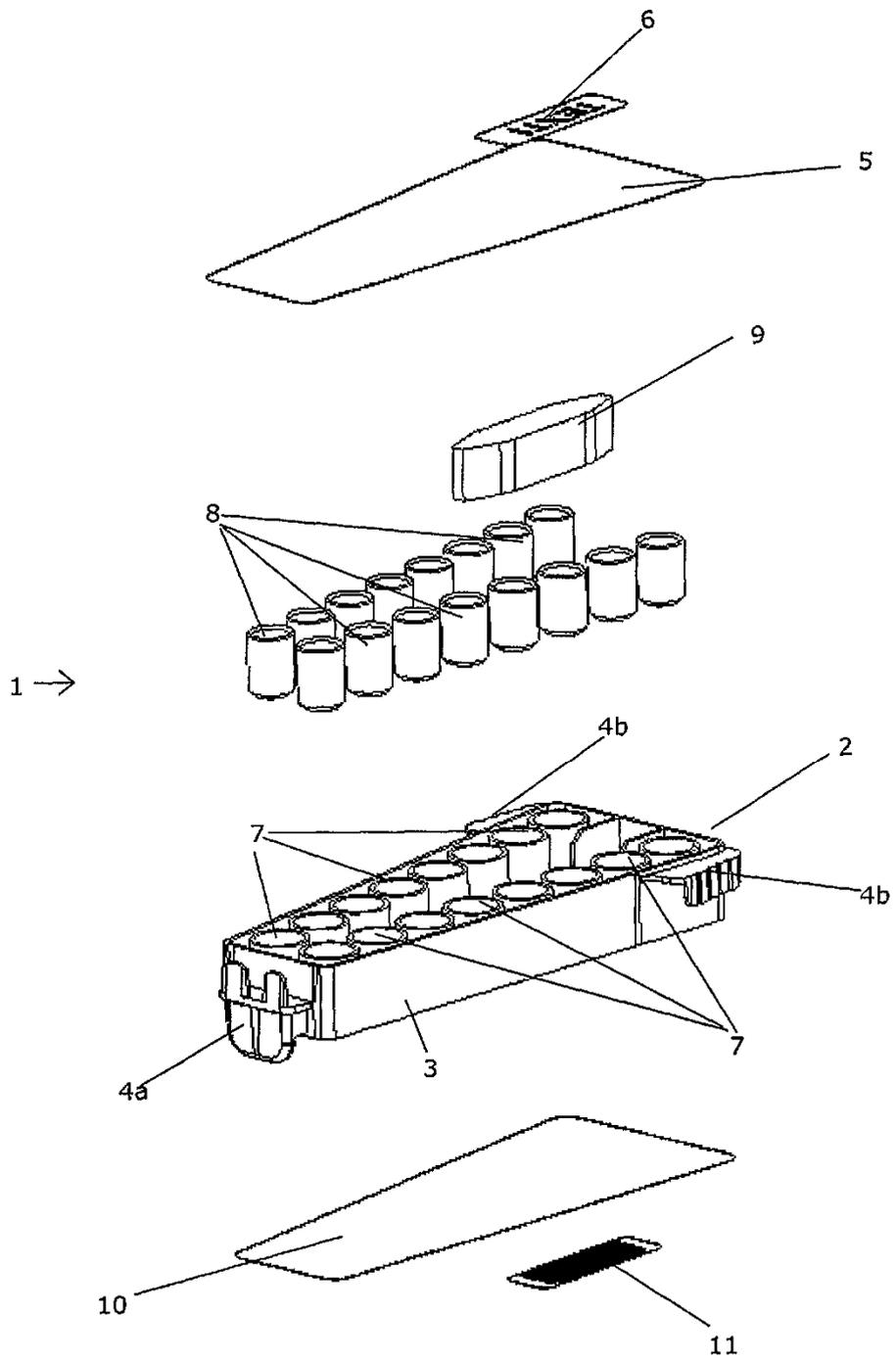


Fig. 7

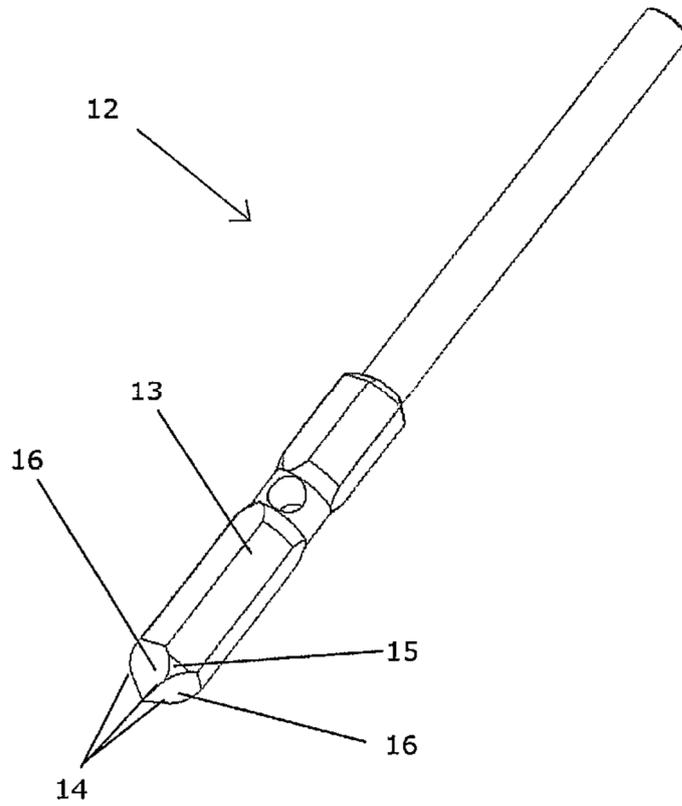


Fig. 8

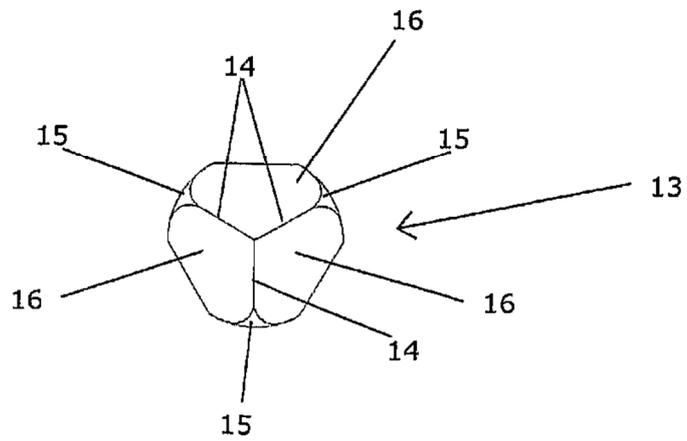


Fig. 9

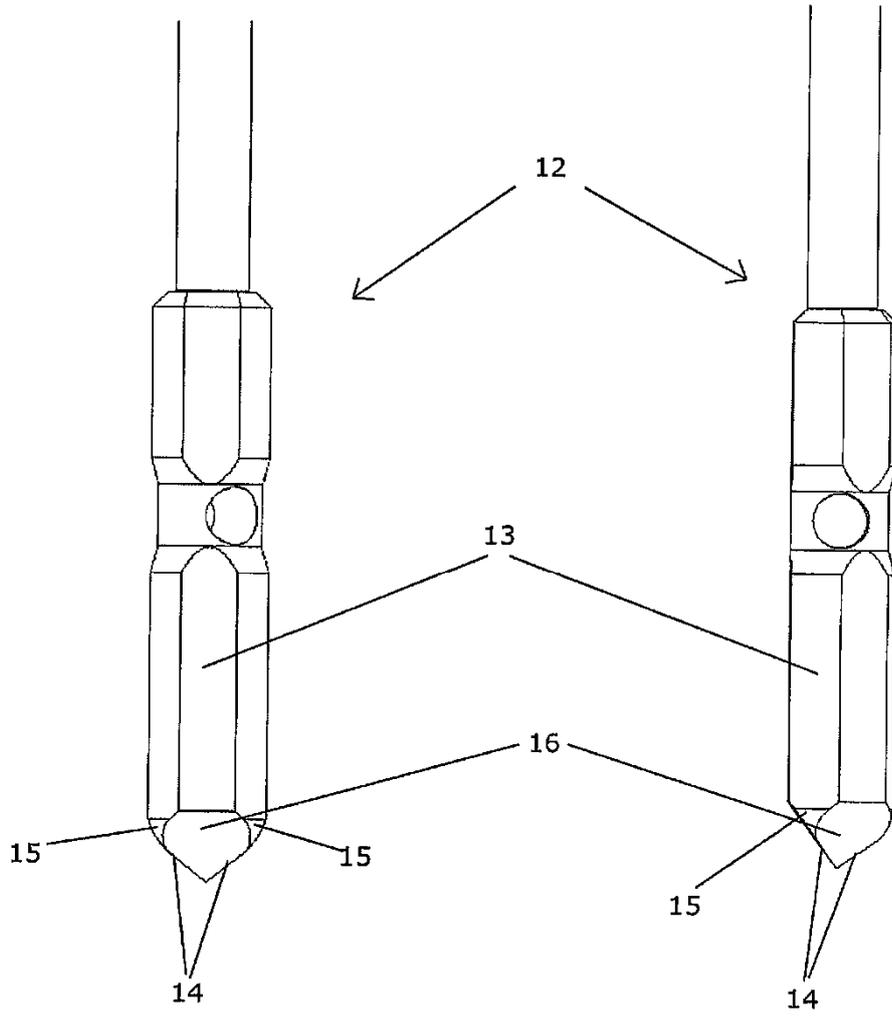


Fig. 10

Fig. 11