

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 364**

51 Int. Cl.:

G01N 33/543 (2006.01)

A61B 5/145 (2006.01)

A61M 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2018** **PCT/EP2018/068078**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2019** **WO19008026**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2018** **E 18743698 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024** **EP 3649471**

54 Título: **Módulo de análisis de fluidos y analizador de fluidos**

30 Prioridad:

07.07.2017 DE 102017211693

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

11.11.2024

73 Titular/es:

RESUSCITEC GMBH (100.0%)
Engesser Straße 4a
79108 Freiburg, DE

72 Inventor/es:

BENK, CHRISTOPH;
GRUDKE, JÜRGEN;
FELDBRÜGGE, RAINER y
BORCHARDT, MICHAEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 986 364 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

Módulo de análisis de fluidos y analizador de fluidos

Área técnica

5 La invención se refiere a un módulo de análisis de fluidos y a un analizador de fluidos según el conjunto de reivindicaciones adjunto.

Estado de la Técnica

10 Un módulo analizador de fluidos genérico puede extraerse del documento DE 10 2011 056 271 A1, que consta esencialmente de tres unidades funcionales interconectadas en forma de placa, a saber, en particular una placa portadora, una así denominada tarjeta de fluido y una tarjeta sensor. La placa portadora contiene cámaras de almacenamiento y un volumen de almacenamiento en donde, entre otras cosas, se almacena un líquido sensor para limpiar la superficie del sensor. La tarjeta de fluido montada directamente encima de la placa portadora está conectada en comunicación de fluidos al volumen de almacenamiento presente dentro de la placa portadora. La tarjeta de fluido contiene una gran cantidad de canales de fluido en donde están dispuestas válvulas y bombas, mediante las cuales se pueden transportar a lo largo de canales de fluido predeterminados los fluidos almacenados dentro de la placa de soporte, así como los fluidos corporales suministrados a través de un acceso separado. La tarjeta de sensor equipada con sensores cierra de forma estanca por un lado los canales de fluido contenidos en la tarjeta de fluido y entra en contacto directo con los líquidos conducidos dentro de los canales de fluido. La tarjeta de sensor, alejada de los canales de fluido, presenta contactos de sensor que entran en contacto eléctrico con un módulo de medición al que se puede acoplar de forma liberable el módulo de análisis de fluido.

20 Del documento US 6,171,238 B1 se puede extraer un dispositivo portátil móvil con un biosensor, que prevé un biosensor amperométrico dentro de una celda de medición, a la que se puede suministrar, según sea necesario, un líquido de limpieza almacenado en una bolsa de almacenamiento y una muestra de fluido que se puede agregar a través de una abertura para muestras mediante un sistema de transporte por manguera. Todos los líquidos que pasan por la celda de medición terminan en una bolsa de residuos específica. El dispositivo móvil dispone de una unidad de evaluación, visualización y almacenamiento de energía que permite un funcionamiento autónomo.

30 La publicación US 4,479,762 A describe un módulo para la realización de plasmaféresis, en donde la sangre de un donante se bombea al módulo en donde el plasma sanguíneo se separa de la sangre del donante y los glóbulos rojos que quedan en la sangre se devuelven al donante. El módulo está equipado con un sistema de línea de fluido con depósitos de líquido, que pueden ponerse en contacto liberable mediante una membrana separadora elástica hermética con un sistema actuador externo, que es capaz de iniciar un flujo de fluido dentro del sistema de línea de fluido a través de una acción de presión pulsátil.

La publicación US 5,062,774 A describe un sistema de bomba de fluido al que se pueden conectar una gran cantidad de recipientes de líquido y que puede generar cualquier mezcla de líquidos a partir de los líquidos individuales.

35 Sin embargo, todos los módulos de análisis de fluidos conocidos tienen el inconveniente de que, debido a su complejidad y a la integración miniaturizada optimizada de un gran número de componentes funcionales diferentes, representan unidades funcionales técnicamente exigentes y, por tanto, caras. Especialmente en lo que respecta al uso médico biológico de tales módulos de análisis de fluidos para examinar un gran número de muestras de medición diferentes, como por ejemplo muestras de sangre de diferentes personas, tales módulos de análisis de fluidos están diseñados a menudo como artículos de uso único, los llamados desechables, para evitar contaminaciones cruzadas.

40 La publicación US 2010/13777 A1 describe un módulo de análisis de sangre con un sensor conectado a un catéter y un depósito de líquido de lavado. Para suministrar alternativamente sangre o líquido de lavado al sensor, entre dos válvulas de manguito está situada una bomba de rodillos peristáltica.

La publicación US 5 114 580 A divulga una unidad de hemólisis que tiene depósitos, bombas y sensores de presión conectados de forma fluídica.

45 La publicación US 2015/0258544 A1 describe un módulo de análisis de microfluidos que está cubierto con una capa de membrana elástica que es capaz de provocar un efecto de válvula de cierre a lo largo de un canal de fluido mediante deformación local.

Presentación de la invención

50 La invención se basa en el objetivo de diseñar un dispositivo de análisis de fluidos del tipo mencionado anteriormente en un diseño lo más complejo y pequeño posible, en donde deben estar contenidos en gran medida todos los componentes para el suministro, medición y eliminación de los respectivos fluidos y que deben estar diseñados de la manera más rentable posible y ser adecuado para una fácil eliminación, es decir sin ningún componente electrónico.

La solución al problema en donde se basa la invención se especifica en la reivindicación 1. El objeto de la reivindicación 10 es un analizador de fluidos que se puede utilizar preferentemente para el análisis de fluidos biológicos según las

reivindicaciones 11 y 12.

El módulo de análisis de fluidos según la solución está diseñado como una unidad estructural uniforme y prevé una carcasa de módulo que tiene un puerto de entrada de fluido. Al menos un sensor de fluido está integrado dentro de la carcasa del módulo y tiene una superficie de sensor que puede conectarse en conexión de fluidos con el puerto de entrada de fluido. Además, dentro de la carcasa del módulo está dispuesta una cámara que puede ponerse en conexión de fluidos con la superficie sensora de al menos un sensor de fluido. Al menos un primer depósito de líquido está montado dentro de la cámara y puede ponerse en conexión de fluidos con la superficie sensora de al menos un sensor de fluido. La carcasa del módulo está equipada además con al menos una superficie de la carcasa del módulo, sobre la que está fijada al menos parcialmente una pared divisoria configurada como membrana elástica y estanca a los fluidos, debajo de la cual al menos un elemento funcional de fluidos a modo de válvula de flujo con un control de válvula y al menos un elemento funcional de fluidos están montado a modo de bomba de suministro y están diseñados de tal manera que los elementos funcionales de fluidos pueden accionarse mediante deformación mecánica exclusivamente local de al menos una de las siguientes maneras:

- transportar exclusivamente fluido desde el puerto de entrada de fluido a través de la superficie del sensor hacia la cámara, así como
- transportar exclusivamente un líquido almacenado en al menos un depósito de líquido desde el depósito de líquido a través de la superficie del sensor hacia la cámara, mientras que el elemento funcional de fluidos garantiza a través de su control de válvula que no haya conexión de fluidos entre el puerto de entrada de fluido y la superficie del sensor.

Preferiblemente, dentro de la cámara está montado al menos un segundo depósito de líquido, que se puede poner en conexión de fluidos con la superficie sensora del al menos un sensor de fluido por medio de los al menos dos elementos funcionales de fluidos y/o al menos otro elemento de fluidos funcional a modo de válvula de flujo o bomba de suministro. Especialmente para el análisis de fluidos biológicos, sobre todo sangre, la superficie del sensor debe limpiarse y calibrarse antes de realizar una medición de sangre. Un líquido de enjuague del sensor o un líquido de calibración está ubicado en un primer depósito de líquido alojado dentro de la cámara y un líquido de calibración está ubicado en un segundo depósito de líquido alojado dentro de la cámara.

Dado que la cámara también sirve como un volumen de recolección o eliminación tanto para el fluido a medir, por ejemplo sangre, como para el líquido almacenado en al menos un depósito de líquido alojado dentro de la cámara, el al menos un depósito de líquido está diseñado en forma de bolsa elástica estanca a los fluidos. Cuando se vacía la al menos una bolsa, el volumen de la bolsa disminuye y al mismo tiempo aumenta el volumen de retención de los fluidos a eliminar dentro de la cámara, que por lo demás tiene un volumen de cámara constante.

La carcasa del módulo se puede dividir en un soporte de medición y una zona de cámara, es decir, el soporte de medición se asienta de forma inseparable en la cámara y la delimita al menos, por un lado. En este caso el soporte de medición tiene un lado superior alejado de la cámara, en donde está fijada al menos en algunas zonas la pared divisoria elástica y estanca a los fluidos en forma de membrana.

Por un lado, el puerto de entrada de fluido está montado en la zona del soporte de medición y está conectado en comunicación de fluidos dentro del soporte de medición a lo largo de al menos una tubería de fluido con la superficie sensora del al menos un sensor de fluido, desde donde al menos una línea de fluido pasa dentro del soporte de medición y desemboca en la cámara. Para controlar el flujo de fluido entre el puerto de entrada de fluido, la superficie sensora y la cámara, por un lado al menos un elemento funcional de fluidos está dispuesto a lo largo de al menos una de las tuberías de fluido a modo de válvula de flujo, y por otro lado, los conductos de fluido se pueden poner en conexión activa de fluidos con al menos un elemento funcional de fluidos a modo de bomba de suministro.

Para la necesaria limpieza o calibración de la superficie del sensor, el al menos un depósito de líquido está conectado en comunicación de fluidos con la superficie del sensor del al menos un sensor de líquido mediante una línea de fluido que desemboca en la zona del soporte de medición, desde la cual al menos una línea de fluido descarga dentro del soporte de medición y desemboca en la cámara. También en este caso está dispuesto al menos un elemento funcional de fluidos a lo largo de al menos uno de estos conductos de fluido a modo de válvula de flujo, pudiendo ponerse las líneas de fluido en conexión operativa de fluidos con al menos un elemento funcional de fluidos en forma de bomba de suministro.

El al menos un elemento funcional de fluidos en forma de válvula de flujo está diseñado como sección de canal de fluido, abierta a la superficie de la carcasa del módulo y atravesada por la pared divisoria elástica, estanca a los fluidos, en forma de membrana. Para el accionamiento o control de la válvula es necesaria una deformación local de la pared divisoria mediante fuerza, de modo que la sección del canal de fluido quede sellada localmente de forma estanca a los fluidos mediante la pared divisoria deformada localmente. Para ello se utiliza preferentemente un actuador externo en forma de un actuador de desplazamiento, que está fijado junto a la pared divisoria y es capaz de deformar localmente la pared divisoria.

El al menos un elemento funcional de fluidos en forma de bomba de suministro está configurado como sección de

canal de fluido, abierta a la superficie de la carcasa del módulo y atravesada por la pared divisoria elástica, estanca a los fluidos, en forma de membrana. Para la activación de la bomba, la pared divisoria debe someterse a una deformación local de tal manera que la sección del canal de fluido encierre volúmenes de suministro que se mueven peristálticamente en una dirección del canal de fluido directa o indirectamente con la pared divisoria deformada localmente, comparable al principio de una bomba peristáltica.

En la al menos una superficie de la carcasa del módulo también están fijadas al menos dos superficies de electrodos de libre acceso, que están conectadas eléctricamente con al menos un sensor de fluido.

Tanto para el control mecánico de los elementos funcionales de fluidos como para el contacto eléctrico del al menos un sensor de fluido dentro del módulo de análisis de fluido se necesita una unidad de control y evaluación que pueda acoplarse de forma liberable al módulo de análisis de fluido de tal manera que los elementos de accionamiento mecánicos previstos por la unidad de control y evaluación se pueden engranar con los elementos funcionales de fluidos mediante la pared divisoria elástica y estanca a los fluidos en forma de membrana. Además, a través de las al menos dos superficies de electrodos unidas libremente a la superficie de la carcasa del módulo se puede establecer una conexión eléctrica entre la unidad de control y evaluación y el al menos un sensor de fluido.

El analizador de fluidos, que está compuesto por el módulo de análisis de fluidos y la unidad de control y evaluación, se caracteriza porque en la unidad de control y evaluación se alojan todos los componentes electrónicos que no entran en contacto con el fluido a medir por los sensores. Por otra parte, el módulo de análisis de fluidos se compone enteramente de componentes puramente mecánicos y no contiene ningún componente electrónico, especialmente si el sensor de fluido está diseñado apropiadamente.

El analizador de fluidos es especialmente ventajoso para el análisis sensorial de fluidos biológicos, por ejemplo sangre, líquido cefalorraquídeo, suero y orina. Para este objetivo de uso, dentro de la cámara están contenidos un depósito de líquido con un líquido de lavado o un líquido de calibración y otro depósito de líquido con un líquido de calibración para la superficie del sensor.

Breve descripción de la invención.

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo, sin limitar el concepto general de la invención, mediante un ejemplo de realización con ayuda del dibujo. Muestra:

Fig. 1 Estructura esquemática de un módulo de análisis de fluidos diseñado según la solución con una unidad de control y evaluación acoplada,

Fig. 2 Ilustración de un elemento funcional de fluidos en forma de válvula de flujo, así como

Fig. 3 Ilustración de un elemento funcional de fluidos en forma de bomba de suministro.

Formas de realizar la invención, aplicabilidad comercial.

La figura 1 muestra un montaje esquemático de un módulo 1 de análisis de fluidos, que está acoplado mecánicamente a una unidad de control y evaluación a través de una interfaz 2 mecánicamente desmontable. El módulo de análisis de fluidos 1 forma junto con la unidad de control y evaluación 3 un analizador de fluidos.

El módulo de análisis de fluidos 1 mostrado en la figura 1 está rodeado por una carcasa de módulo 4 y, por lo tanto, representa un diseño uniforme o uniformemente manejable. El módulo de análisis de fluidos 1 se puede dividir funcionalmente en un área de soporte de medición 5 y un área de cámara 6. El área de cámara 6 presenta una cámara 7, en donde se introducen dos depósitos de líquido 8, 9 configurados como bolsas elásticas. Por lo demás, los depósitos de líquido en forma de bolsa 8, 9 están almacenados de forma holgada dentro de la cámara 7, con la excepción de las líneas de fluido que desembocan en la zona del soporte de medición 5.

El soporte de medición 5* está equipado con una conexión de entrada de fluido 10, a través de la cual se puede alimentar al soporte de medición 5* un líquido a analizar sensorialmente o un fluido a analizar sensorialmente, por ejemplo sangre. Dentro del soporte de medición 5* se encuentra al menos un sensor de fluido 12 que está equipado con al menos una superficie de sensor 11, mediante la cual se conduce el fluido a examinar por los sensores dentro del sensor de fluido 12.

El fluido que entra en el soporte de medición 5* a través de la conexión de entrada de fluido 10 es conducido al sensor de fluido 12 a través de los conductos de fluido 15, 16. Alejándose del sensor de fluido 12, dentro del soporte de medición 5* está prevista una línea de fluido 17, a través de la cual el fluido que fluye a través del sensor de fluido 12 desemboca directamente al volumen de la cámara 7, que sirve como cámara de recogida o eliminación de fluido.

Para garantizar un flujo definido a lo largo de las líneas de fluido 15, 16 y 17, dentro del soporte de medición 5* están previstos elementos funcionales de fluidos 13 y 14. El elemento funcional de fluidos 13 proporcionado en la figura 1 entre las líneas de fluido 15 y 16 está diseñado a modo de válvula y permite cerrar y abrir la conexión entre las líneas de fluido 15 y 16. El elemento funcional de fluidos 14 previsto a lo largo de la línea de fluido 17 sirve como bomba de suministro y garantiza un flujo controlado a lo largo de las respectivas líneas de fluido respectivas. Según la ejecución,

los elementos funcionales de fluidos 13, 14 se pueden colocar en zonas a lo largo de las líneas de fluido que se desvían de la representación figurativa.

Con el fin de limpiar o calibrar la superficie del sensor 11 del sensor de fluido 12, se alimenta líquido de enjuague o líquido de calibración desde el depósito de fluido 8, que almacena un líquido de enjuague o líquido de calibración, a través de las líneas de fluido 18 y 16 al sensor de fluido 12, que finalmente regresa al volumen de la cámara de la cámara 7 a través de la línea de fluido 17. Para ello, el control de la válvula del elemento funcional de fluidos 13 debe realizarse de tal manera que se garantice que el conducto de suministro a lo largo de la línea de fluido 15 esté cerrado y sólo las líneas de fluido 18 y 16 estén conectadas de forma de fluidos.

Para la calibración del sensor, se almacena un líquido de calibración dentro del depósito de fluido 9, que llega al sensor de fluido 12 a través de las tuberías de fluido 19 y 16 y desde allí se transfiere a través de la línea de fluido 17 al volumen colector de la cámara 7. También en este caso el control de válvula del elemento funcional de fluidos 13 debe realizarse de manera correspondiente, es decir, las líneas de fluido 15 y 18 están cerradas, mientras que la línea de fluido 19 está abierta para una entrada de líquido de calibración al sensor de fluido 12.

En la figura 2 se muestra una sección transversal de un elemento funcional de fluidos a modo de válvula 13. Por ejemplo, la tubería de fluido 15 mostrada en la fig. 2 tiene un rebaje 21 que está abierto a la superficie de la carcasa del módulo 20 y que está atravesado por una pared divisoria 22 similar a una membrana, elásticamente estanca a los fluidos. Si es necesario cerrar la vía de flujo a lo largo del canal de fluido 15, entonces se requiere una deformación aplicada por fuerza de la pared divisoria 22 de tal manera que asegure un sello hermético local a los fluidos dentro de la línea de fluido 15. Para ello se utiliza ventajosamente un elemento de ajuste 23, que está colocado a los lados de la unidad de control y evaluación 3.

Un elemento funcional de fluidos diseñado según la fig. 2 está dispuesto al menos a lo largo de cada uno de los canales de fluido 15, 18 y 19 mostrados en la fig. 1.

La figura 3 ilustra una posible realización para realizar un elemento funcional de fluidos en forma de bomba de suministro. Se supone que el canal de fluido 17 tiene un rebaje 21 orientado hacia la superficie de la carcasa del módulo 20, que está atravesado por una pared divisoria elástica 22, estanca a los fluidos, similar a una membrana. Para generar un flujo de fluido en la dirección de transporte 24, al menos tres elementos de ajuste 23 fijados en los lados de la unidad de control y evaluación 3 entran en contacto con la pared divisoria 22, cada uno con carreras de desplazamientos de ajuste ajustadas, que deben ser deformados de tal manera que incluya con la pared del canal de fluido un volumen de suministro 27 que se mueve peristálticamente en la dirección de suministro 24.

Finalmente, en la superficie de la carcasa del módulo 20 están colocadas al menos dos superficies de electrodos 25, a través de las cuales se pueden captar las señales del sensor de fluido. Para ello, la unidad de control y evaluación 3 presenta los correspondientes contactos de electrodos 26.

El módulo de análisis de fluidos 1 según la solución consta de componentes sencillos y económicos de implementar y es especialmente adecuado como artículo de un solo uso o desechable. Dado que el módulo de análisis de fluidos 1 no contiene ningún componente eléctrico, su eliminación no presenta problemas. Todos los actuadores y componentes electrónicos están unidos a la unidad de control y evaluación 3 y están conectados operativamente exclusivamente al analizador de fluidos a través de una pared divisoria estanca a los fluidos, es decir, la unidad de control y evaluación no sufre ninguna contaminación durante un proceso o ciclo de medición.

Lista de símbolos de referencia

1	Módulo de análisis de fluidos
2	Interfaz mecánica
3	Unidad de control y evaluación
4	Carcasa del módulo
5	Zona de soporte de medición
6	Zona de la cámara
7	Cámara
8	Primer depósito de fluido
9	Segundo depósito de fluido
10	Portal de entrada de fluidos
11	Superficie del sensor

ES 2 986 364 T3

	12	Sensor de fluido
	13	Elemento funcional de fluidos en forma de válvula de flujo
	14	Elemento funcional de fluidos en forma de bomba de suministro
	15, 16, 17, 18, 19	Líneas de fluidos
5	20	Superficie de la carcasa del módulo
	21	Rebaje
	22	Pared divisoria
	23	Elemento de ajuste
	24	Dirección de transporte
10	25	Superficies de electrodos
	26	Contactos de electrodo
	27	Volúmenes de transporte

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de análisis de fluidos (1) que comprende

- una carcasa de módulo (4) con un puerto de entrada de fluido (10),
- al menos un sensor de fluido (12) integrado dentro de la carcasa del módulo (4) y que tiene una superficie de sensor (11) que puede conectarse en conexión de fluidos con el puerto de entrada de fluido (10),

- una cámara (7) integrada dentro de la carcasa del módulo (4), cámara que puede ponerse en conexión de fluidos con la superficie sensora (11) del al menos un sensor de fluido (12),

- al menos un primer depósito de líquido (8), que colocado dentro de la cámara (7) y que puede ponerse en conexión de fluidos con la superficie sensora (11) del al menos un sensor de fluido (12), y

- al menos una superficie de la carcasa del módulo (20), en donde está colocada al menos en zonas una pared separadora (22) elástica, estanca a los fluidos, de tipo membrana, bajo la cual al menos un elemento de función de fluidos a modo de válvula de paso (13) con un control de válvula así como al menos un elemento de función de fluidos a modo de bomba de suministro (14) están montados y configurados de tal manera que los elementos de función de fluidos (13, 14) son accionables mediante deformación mecánica exclusivamente local de la pared divisoria en al menos una de las siguientes formas:

- sólo el fluido procedente del puerto de entrada de fluido se transporta a la cámara (7) a través de la superficie del sensor (11), y

- sólo un líquido almacenado en al menos un depósito de líquido (8) se transporta desde el depósito de líquido (8) a la cámara (7) a través de la superficie sensora (11), mientras que el elemento funcional de fluidos (13), a través de su válvula control, garantiza que no prevalezca ninguna conexión de fluidos entre el puerto de entrada de fluido (10) y la superficie del sensor (11).

2. El módulo de análisis de fluidos según la reivindicación 1,

caracterizado por que al menos un segundo depósito de líquido (9) se puede colocar dentro de la cámara (7) y se puede llevar a una conexión de fluidos con la superficie sensora (11) del al menos un sensor de fluido (12) por medio de los al menos dos elementos funcionales de fluidos (13, 14) y/o al menos otro elemento funcional de fluidos a modo de válvula de flujo o bomba de suministro.

3. El módulo de análisis de fluidos según la reivindicación 1 o 2,

caracterizado por que el al menos un depósito de líquido (8) está formado como una bolsa elástica estanca a los fluidos.

4. Módulo de análisis de fluidos según una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado por que la carcasa del módulo (4) se puede subdividir en una zona de soporte de medición (5) y una zona de cámara (6),

por que el soporte de medición (5) se asienta de forma inseparable en la cámara (7) y delimita esta última al menos por un lado,

por que el soporte de medición (5) presenta una cara superior alejada de la cámara (7), sobre la que se coloca al menos por partes pared separadora (22) similar a una membrana, elástica, estanca a los fluidos.

5. Módulo de análisis de fluidos según la reivindicación 4,

caracterizado por que el puerto de entrada de fluido (10) está unido en la región del soporte de medición (5) y está conectado en comunicación de fluidos dentro del soporte de medición (5) a lo largo de al menos una línea de fluido (15, 16) a la superficie del sensor (11) del al menos un sensor de fluido (12), desde el cual al menos una línea de fluido (17) conduce al interior del soporte de medición (5) y desemboca en la cámara (7), y en donde al menos uno de los elementos de función de fluidos a modo de válvula de flujo (13) está dispuesto a lo largo de al menos una de las líneas de fluido (15, 16, 17), y por que las líneas de fluido (17) pueden ponerse en conexión operativa en comunicación de fluidos con el al menos un elemento funcional de fluidos a modo de una bomba de suministro (14).

6. El módulo de análisis de fluidos según la reivindicación 4 o 5,

caracterizado por que el al menos un depósito de líquido (8, 9) está conectado de forma de fluidos con la superficie del sensor (11) del al menos un sensor de fluido (12) a través de una tubería de fluido (18, 19) que desemboca en la zona del soporte de medición (5), con al menos una línea de fluido (17) que se descarga desde dicha superficie del sensor dentro del soporte de medición (5) y se abre hacia la cámara (7), y

por que al menos uno de los elementos funcionales de fluidos está dispuesto a modo de válvula de flujo (13) a lo largo de al menos una de las líneas de fluido (18, 19), y

por que las líneas de fluido (18, 19) se pueden poner en conexión operativa de fluidos con al menos un elemento funcional de fluidos a la manera de una bomba de suministro (14).

5 7. El módulo de análisis de fluidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,

caracterizado por que al menos dos superficies de electrodos (25) de libre acceso, que están conectadas eléctricamente con al menos un sensor de fluido (12), están fijadas a al menos una superficie de la carcasa del módulo (20).

8. El módulo de análisis de fluidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,

10 caracterizado por que el al menos un elemento de función de fluidos en forma de una válvula de flujo (13) es una porción de canal de fluido que se abre hacia la superficie de la carcasa del módulo (20) y que está atravesada por la pared separadora elástica (22), estanca a los fluidos, similar a una membrana, y

por que la pared separadora (20) es deformable localmente mediante la aplicación de fuerza a la misma, de tal manera que la parte del canal de fluido se sella localmente de forma estanca a los fluidos por medio de la pared separadora (22) deformada localmente.

15 9. El módulo de análisis de fluidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado por que el al menos un elemento funcional de fluidos a modo de bomba de suministro (14) es una porción de canal de fluido que se abre hacia al menos una superficie de alojamiento del módulo (20) y que está atravesada por una pared separadora (22), estanca a los fluidos y similar a una membrana. y

20 por que la pared separadora (22) es deformable localmente mediante la aplicación de fuerza, de tal manera que la parte del canal de fluido se encierra peristáltica, indirecta o directamente con la pared separadora (22) localmente deformada, moviéndose los volúmenes de suministro (27) hacia delante en dirección del canal de fluido.

10. Un analizador de fluidos que comprende un módulo de análisis de fluidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,

25 caracterizado por que está prevista una unidad de control y evaluación (3), a la que se puede acoplar de forma liberable y fija el módulo de análisis de fluidos (1), de tal manera que los elementos de ajuste mecánicos previstos en la unidad de control y evaluación (3) se pueden acoplar con los elementos funcionales de fluidos a través de la pared separadora (22) elástica, estanca a los fluidos, similar a una membrana, y

30 por que se puede establecer una conexión eléctrica entre la unidad de control y evaluación (3) y el al menos un sensor de fluido (12) a través de al menos dos superficies de electrodos (25) colocados libremente sobre la superficie de la carcasa del módulo (20).

11. Uso ex-vivo del módulo de análisis de fluidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 como analizador de líquidos biológicos, que comprenden sangre, líquido cefalorraquídeo, suero, orina o reperfundido.

12. El uso según la reivindicación 11,

35 caracterizado por que dentro de la cámara (7) están contenidos un depósito de líquido (8) con un líquido de lavado o un líquido de calibración y otro depósito de líquido (9) con un líquido de calibración.

