(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 687 999**

(51) Int. CI.:

G01N 35/02 (2006.01)
G01N 35/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2009 PCT/EP2009/065249**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **27.05.2010 WO10057858**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2009 E 09764215 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 2346610**

(54) Título: **Dispositivo para el análisis automatizado con un carrusel giratorio para diferentes recipientes de líquido**

(30) Prioridad:

18.11.2008 DE 102008058062

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2018

(73) Titular/es:

DIASYS TECHNOLOGIES S.A.R.L. (100.0%)
CAP GAMMA 1682 rue de la Valsière Parc Euromédecine II
34790 Grabels, DE

(72) Inventor/es:

SCHENK, ROLAND

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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 el análisis automatizado con un carrusel giratorio para diferentes recipientes de líquido

La presente invención se refiere a un dispositivo para el análisis automatizado de líquidos con un carrusel para recipientes de líquido, comprendiendo el carrusel un carrusel para reactivos y/o muestras que puede girar en torno a un eje de rotación central, presentando el carrusel para reactivos/muestras compartimentos para reactivos y/o muestras para el alojamiento de recipientes de reactivos y/o muestras. Además, la presente invención se refiere a un correspondiente carrusel de análisis para tal dispositivo.

En el marco de la creciente automatización en el área del diagnóstico médico y veterinario, se han desarrollado, entre otras cosas, dispositivos para el análisis automatizado de líquidos, los denominados analizadores, que extraen un reactivo necesario para la realización de un análisis de un recipiente de reactivo y pueden unirlo en un recipiente de reacción con una muestra con el fin de la realización del análisis. Para ello, los analizadores suelen presentar un carrusel en el que están previstas o bien zonas de alojamiento para recipientes de reactivos o bien zonas de alojamiento para recipientes de muestras. En carruseles de análisis particulares, están previstas tanto zonas de alojamiento para recipientes de reactivo como zonas de alojamiento para recipientes de muestras. Tales carruseles son comúnmente accionados por un dispositivo de accionamiento previsto en el analizador para la realización de un movimiento de giro del carrusel.

La extracción de reactivo o muestra y el traspaso a un recipiente de reacción es efectuado por lo común por un dispositivo de pipeteo automático. Tal dispositivo de pipeteo automático comprende por lo general un brazo de pipeteo en el que está dispuesta una aguja de pipeteo que está conectada con una unidad de bomba con la que un líquido es introducido en la aguja de pipeteo y también puede volver a ser extraído de la aguja de pipeteo. Tal brazo de pipeteo está diseñado por lo general de tal modo que con el brazo de pipeteo se puede mover la aguja de pipeteo en un área de trabajo, área de trabajo en la que están dispuestos estacionariamente los recipientes de reactivo, recipientes de muestras y/o recipientes de reacción (por ejemplo, cubetas) o son puestos a disposición temporalmente por medio, por ejemplo, de un carrusel.

Entre los procesos de pipeteo individuales es necesario de manera regular limpiar interior y exteriormente la aguja de pipeteo del dispositivo de pipeteo automático. Para ello, la aguja de pipeteo suele ser sumergida en un líquido de lavado, introduciéndose una determinada cantidad de líquido de lavado en la aguja de pipeteo. A continuación, la aguja de pipeteo es extraída del líquido de lavado y vaciada por medio de un recipiente de desechos o un desagüe y se deja escurrir o se seca.

Por lo general, los analizadores contienen además un dispositivo de medición para determinar una magnitud física o química de una mezcla de reacción dispuesta en un recipiente de reacción. El recipiente de reacción puede ser, por ejemplo, una cubeta que esté dispuesta o pueda ser llevada a la trayectoria óptica de un fotómetro dispuesto en el analizador.

Además, por lo general los analizadores comprenden al menos una unidad de control para el control de los movimientos del brazo de pipeteo, de la unidad de bomba, de la aguja de pipeteo, de la columna de elevación y/o del carrusel, así como un dispositivo de procesamiento de datos para la instalación y ejecución de un programa de análisis, así como para el procesamiento y la edición de una magnitud física o química medida.

Muchas muestras y muchos reactivos deben mantenerse a una determinada temperatura para que las sustancias contenidas se mantengan estables. Por lo general, muestras y reactivos se almacenan refrigerados y se introducen en el analizador solo poco antes de la realización de una serie de análisis.

Por otro lado, muchas reacciones en la mezcla generada de reactivos y muestras solo se desarrollan de la manera deseada a determinadas temperaturas y con una velocidad determinada, de tal modo que puede desearse llevar los recipientes de reacción y la mezcla de reacción contenida en ellos a una determinada temperatura que es posible que sea diferente de manera más o menos marcada de la temperatura de almacenamiento óptima para reactivos y muestras. Por ello, se da una necesidad de un dispositivo para el análisis automatizado de líquidos con un carrusel para reactivos y/o muestras y con una zona en la que estén dispuestos recipientes de reacción, debiéndose poder calefactar los recipientes de reacción y las mezclas de reacción contenidas en ellos de manera independiente y divergente de la temperatura óptima de almacenamiento para reactivos o muestras.

El documento EP 1 767 949 A1 describe un dispositivo de análisis con un carrusel de reactivos y un carrusel de reacción dispuestos concéntricamente que están separados entre sí por una capa termoaislante.

El documento WO 03/031988 A2 describe un dispositivo de análisis en el que están dispuestas concéntricamente una zona de muestras, una zona de reactivos y una zona de recipientes de reacción. Estos, sin embargo, ni están separados por una capa aislante ni están unidos entre sí de manera separable.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo para el análisis automatizado de

líquidos en el que puedan extraerse líquidos de un recipiente de reactivo o una variedad de recipientes de reactivo y/o de un recipiente de muestras o de una variedad de recipientes de muestras y ser mezclados entre sí en recipientes de reacción, debiéndose poder calefactar los recipientes de reacción y las mezclas de reacción contenidas en ellos de manera independiente y divergente de los reactivos o muestras. La zona en la que están dispuestos los recipientes de reactivo y/o los recipientes de muestras y la zona en la que están dispuestos los recipientes de reacción deben estar diseñadas ocupando el menor espacio posible. El objetivo es mezclar en el menor espacio posible una o varias muestras con uno o varios reactivos en recipientes de reacción y poder analizar las mezclas de reacción resultantes de ello.

Este objetivo ser resuelve mediante un dispositivo para el análisis automatizado de líquidos como ha sido descrito al principio, estando caracterizado el carrusel de recipientes de líquido de este dispositivo por que presenta adicionalmente un carrusel de recipientes de reacción dispuesto concéntricamente en torno al eje de rotación con compartimentos de recipientes de reacción para el alojamiento de recipientes de reacción, estando prevista, entre el carrusel para reactivos y/o muestras y el carrusel de recipientes de reacción, una capa de aislamiento térmico.

En algunas formas de realización, los compartimentos para los recipientes de reactivos o muestras y/o los compartimentos para recipientes de reacción están dispuestos radialmente en el carrusel de recipientes de líquido. Preferentemente, los compartimentos para los recipientes de reactivos o muestras están dispuestos en una zona central y los compartimentos para recipientes de reacción fuera de esta zona. Sin embargo, la disposición puede efectuarse a la inversa.

La capa termoaislante se compone convenientemente de un material con escasas propiedades de conductividad térmica. Preferentemente, la conductividad térmica λ del material se sitúa como máximo en 0,5 W/(m x K). De manera particularmente preferente, la conductividad térmica λ del material se sitúa como máximo en 0,1 W/(m x K). De manera aún más preferente, la conductividad térmica λ del material se sitúa como máximo en 0,05 W/(m x K).

Preferentemente, la capa termoaislante tiene un espesor de al menos 1 mm. Preferentemente, el espesor de la capa termoaislante se sitúa en el intervalo de 1 mm a 10 mm. De manera particularmente preferente, el espesor de la capa termoaislante se sitúa en el intervalo de 1 mm a 5 mm. De manera aún más preferente, el espesor de la capa termoaislante se sitúa en el intervalo de 1 mm a 3 mm.

La capa termoaislante dispuesta entre los carruseles puede estar compuesta de un material sólido termoaislante, una almohadilla de líquido termoaislante o una almohadilla de gas termoaislante. De manera particularmente preferente, la capa termoaislante prevista entre los carruseles se compone de un material sólido termoaislante.

La ventaja de la presente invención estriba en que pueden alojarse ahorrando mucho espacio una variedad de recipientes de reactivo, recipientes de muestras y recipientes de reacción en un carrusel de recipientes de líquido y de esta manera pueden ser girados en la zona de trabajo de un brazo de pipeteo. Dado que los reactivos y las muestras por lo general deben mantenerse a una temperatura distinta que las mezclas de reacción generadas a partir de estos líquidos, esta disposición ocupando poco espacio solo es posible porque, entre el carrusel para reactivos y/o muestras y el carrusel de recipientes de reacción está prevista una capa termoaislante.

En una forma de realización preferente, los compartimentos para el alojamiento de los recipientes de reacción están dispuestos en otro plano del carrusel de recipientes de líquido que los compartimentos para el alojamiento de los recipientes de reactivos o muestras. Al estar dispuestos en diferentes planos los recipientes, es aún menor el peligro del intercambio de calor entre los recipientes de líquidos distintamente calefactados, porque, además, los recipientes distintamente calefactados no están dispuestos directamente unos sobre otros, sino desplazados entre sí.

También en la forma de realización descrita en último lugar los compartimentos para los recipientes de reactivos o de muestras pueden estar dispuestos en el carrusel de recipientes de líquido en una zona central y los compartimentos para recipientes de reacción fuera de esta zona o a la inversa. En cualquier caso, sin embargo, las zonas en las que se encuentran los compartimentos de reactivos/muestras no están dispuestos directamente encima o debajo de la zona en la que se encuentran los compartimentos para recipientes de reacción. De esta manera, se garantiza que la aguja de pipeteo pueda acceder a todos los recipientes de líquido en el carrusel de recipientes de líquido.

Si se introduce un carrusel de acuerdo con la invención para recipientes de líquido en el dispositivo para el análisis automatizado de líquidos (analizador), el plano de carrusel de reactivos/muestras se encuentra preferentemente en una zona separada espacialmente por un dispositivo de separación previsto en el analizador de la zona en la que se encuentra el carrusel de recipientes de reacción. Esta separación puede efectuarse en la forma de realización en la que el carrusel de reactivos o de muestras y el carrusel de recipientes de reacción están dispuestos en distintos planos, por ejemplo, por medio de una base de separación que presente una entalladura correspondiente al perímetro del carrusel de recipientes de reacción y que, tras la inserción del carrusel de recipientes de líquido en el analizador, esté dispuesta a la altura que se sitúa entre el plano en el que está dispuesto el carrusel para reactivos/muestras y el plano en el que está dispuesto el carrusel de recipientes de reacción. Por tanto, preferentemente el carrusel de recipientes de reacción está dispuesto por debajo del plano de carrusel de

reactivos/muestras.

Preferentemente, el carrusel para reactivos/muestras y el carrusel de recipientes de líquido están dispuestos con una distancia entre sí para que en lo esencial no se dé ningún contacto entre los carruseles para evitar una transmisión de calor de un carrusel al otro carrusel. En este caso, la almohadilla de aire ambiente que se encuentra entre los carruseles forma la capa termoaislante. Para mejorar la estabilidad entre los carruseles de esta forma de realización, pueden estar previstas superficies de contacto con forma de punto de barra que preferentemente deben ser lo más pequeñas posible para mantener reducida la transmisión de calor. De manera particularmente preferente, entre los carruseles de esta forma de realización, está prevista adicionalmente una capa termoaislante de un material sólido termoaislante o una almohadilla de líquido termoaislante.

Preferentemente, la capa termoaislante está realizada en forma de un disco aislante que está dispuesto en torno al eje de rotación concéntricamente con el carrusel para reactivos/muestras y el carrusel de recipientes de reacción. Tal disco aislante puede estar montado en el lado inferior del carrusel de reactivos/muestras o en el lado superior del carrusel de recipientes de reacción en la zona en la que el carrusel para reactivos/muestras se solapa con el carrusel de recipientes de reacción. En una forma de realización alternativa, en el caso del disco aislante se trata de un disco aislante físicamente separado que se puede disponer entre carrusel para reactivos/muestras y carrusel de recipientes de reacción. Preferentemente, este disco aislante se puede unir de manera desmontable con el carrusel para reactivos/muestras y/o el carrusel de recipientes de reacción.

En una forma de realización, el carrusel para reactivos/muestras y el carrusel de recipientes de reacción son componentes de un carrusel conexo para recipientes de reactivo y/o recipientes de muestras y recipientes de reacción. En una forma de realización alternativa, el carrusel para reactivos/muestras y el carrusel de recipientes de reacción son elementos del carrusel físicamente separados, pero que pueden unirse entre sí de manera desmontable. En una forma de realización particular, el carrusel se compone de un total de tres carruseles físicamente separados, pero que pueden unirse entre sí de manera desmontable, concretamente un carrusel de reactivos, un carrusel de muestras y un carrusel de recipientes de reacción.

En una forma de realización particularmente preferente, el carrusel de reactivos y el carrusel de muestras se sitúan uno sobre otro en diferentes planos, no solapándose la zona en la que están dispuestos los compartimentos de reactivos y la zona en la que están dispuestos los compartimentos de muestras. En formas de realización con un carrusel de reactivos y un carrusel de muestras que están dispuestos en diferentes planos, está prevista entre carrusel de reactivos y carrusel de muestras preferentemente una capa termoaislante que también puede estar montada sobre el lado inferior o superior de uno de los carruseles o ser un disco aislante separado dispuesto concéntricamente en torno al eje de rotación.

El carrusel de analizador en el sentido de la invención puede presentar junto al carrusel de recipientes de reacción solo un carrusel para reactivos. En un analizador de este tipo, las muestras se ponen a disposición en el analizador de otra forma o pueden ser alimentadas desde fuera. En una forma de realización alternativa, junto al carrusel de recipientes de reacción solo está previsto un carrusel para muestras. En este caso, los reactivos se ponen a disposición en otra zona del analizador o se alimentan desde fuera. En otra forma de realización alternativa, el analizador presenta un carrusel en el que están previstas tanto zonas para compartimentos de reactivos como zonas para compartimentos de muestras (carrusel combinado de reactivos/muestras).

En una forma de realización particularmente preferente, pueden introducirse por medio de una ranura de inserción desde fuera muestras o reactivos en la zona de trabajo del brazo de pipeteo. Tal ranura de inserción también puede estar prevista para las formas de realización en las que ya están previstas en el analizador regularmente zonas para reactivos y/o muestras. La ranura de inserción ofrece en estos casos la posibilidad, posteriormente, es decir, durante un proceso de análisis, de introducir muestras o reactivos posteriormente en el analizador.

En una forma de realización del dispositivo para el análisis automatizado de líquidos con un carrusel para recipientes de líquido, el carrusel de reactivos y/o el carrusel de muestras o el carrusel combinado para reactivos/muestras y el carrusel de recipientes de reacción pueden rotar de manera independiente entre sí en torno al eje de rotación común. Para ello, en el analizador está previsto un dispositivo de accionamiento correspondientemente apropiado. En una forma de realización preferente, los carruseles parciales del carrusel completo rotan por medio de un dispositivo de accionamiento común simultáneamente en torno al eje de rotación común.

Preferentemente, el carrusel de recipientes de reacción se compone de un material con buena conductividad térmica. De manera particularmente preferente, la conductividad térmica λ es de al menos 15 W/(m x K) (por ejemplo, acero inoxidable). Más preferentemente, la conductividad térmica λ es de al menos 120 W/(m x K) (por ejemplo, latón). Particularmente preferente es una conductividad térmica λ de al menos 220 W/(m x K) (por ejemplo, aluminio).

Preferentemente, el carrusel de recipientes de reacción se compone de un material con baja capacidad térmica. Preferentemente, la capacidad térmica específica de este material es menor de 1,0 J / (g K), más preferentemente menor de 0,9 J / (g K).

De manera particularmente preferente, el carrusel de recipientes de reacción se compone en lo esencial de aluminio. En formas de realización especiales, el carrusel de recipientes de reacción se compone completamente de aluminio.

El carrusel de recipientes de reacción y, con ello, la mezcla de reacción contenida en los recipientes de reacción dispuestos en el carrusel debe poder calefactarse. En una forma de realización de la invención, el carrusel está dispuesto de tal modo que el carrusel de recipientes de reacción está dispuesto en una zona que está separada mediante un dispositivo de separación espacialmente de la zona en la que está dispuesto el carrusel para reactivos/muestras (véase lo expuesto al respecto anteriormente). En tales formas de realización, la calefacción del carrusel de recipientes de reacción puede efectuarse mediante un baño de aire.

En una forma de realización preferente, la calefacción del carrusel de recipientes de reacción se efectúa por medio de una lámina calefactora aplicada sobre el carrusel de recipientes de reacción o un cable calefactor (calentamiento por resistencia). De manera particularmente preferente, el suministro de energía de esta lámina calefactora se efectúa por medio de un contacto por rozamiento central entre el carrusel de recipientes de reacción y el eje de rotación. En una forma de realización alternativa, en el lado inferior del carrusel de recipientes de reacción o en el perímetro exterior del carrusel de recipientes de reacción está previsto un contacto por rozamiento periférico por medio del cual se puede alimentar la energía requerida para la calefacción del carrusel de recipientes de reacción.

Para poder controlar de manera precisa la temperatura del carrusel de recipientes de reacción, está previsto preferentemente en el carrusel de recipientes de reacción un sensor de temperatura que está conectado con una correspondiente unidad de procesamiento de datos y control.

Como se ha mencionado al principio, el dispositivo de acuerdo con la invención con el carrusel de recipientes de líquido descrito presenta uno o varios elementos entre un dispositivo de accionamiento para el carrusel, un dispositivo de pipeteo, una estación de enjuague, un dispositivo que genera calor, un dispositivo que genera frío, un dispositivo de medición óptica para determinar una magnitud física o química de la mezcla de reacción y un dispositivo de lectura optoelectrónica para la lectura de un código legible optoelectrónicamente que está dispuesto en el carrusel o en los carruseles y/o sobre las muestras y/o reactivos.

Para fines de la divulgación original sea indicado que todas las características tal y como se extraen para un experto a partir de la presente descripción, los dibujos y las reivindicaciones, también en el caso de que se hayan descrito concretamente solo en relación con otras características determinadas, pueden combinarse individualmente y también en cualesquiera combinaciones con otras características o grupos de características divulgados en el presente documento, si no se ha excluido esto expresamente o las condiciones técnicas hacen imposibles o absurdas tales combinaciones. En el presente documento se renuncia a la presentación explícita y comprensiva de todas las combinaciones de características concebibles solo en aras de la brevedad y mejor legibilidad de la descripción.

Otras características o grupos de características, así como ejemplos para combinaciones de características concebibles, se divulgan o ilustran con ayuda de la siguiente descripción de las figuras adjuntas.

En este sentido, muestran:

- La Figura 1, un dispositivo para el análisis automatizado de líquidos (analizador) con un carrusel para recipientes de líquido de acuerdo con la presente invención,
- la Figura 2, una presentación esquemática de un carrusel de acuerdo con la invención para recipientes de líquido en una vista lateral y
- la Figura 3, una representación de fragmento de un carrusel para recipientes de líquido de acuerdo con la presente invención, en una vista de corte a través del eje de rotación del carrusel.

En la figura 1 se representa un dispositivo para el análisis automatizado de líquidos (analizador) que presenta un carrusel 1 para recipientes de líquido y un dispositivo de pipeteo 2 con un brazo de pipeteo 5.

El carrusel 1 está dispuesto en la zona de la base del analizador de manera giratoria y presenta una zona que se solapa con la zona de trabajo del brazo de pipeteo 5. De esta manera, el brazo de pipeteo 5 con la aguja de pipeteo 27 puede llegar a la zona en la que están dispuestos en el carrusel 1 recipientes de líquido.

En la representación esquemática de la figura 2, se representa el carrusel 1 de acuerdo con la invención en vista lateral. En este sentido, puede reconocerse un carrusel combinado para reactivos/muestras 11/12 en el que están previstos compartimentos de reactivos 14 y compartimentos de muestras 15. En los compartimentos de reactivos 14 están colocados recipientes de reactivo 100 y en los compartimentos de muestras 15 están colocados recipientes de muestras 101. Además, se puede reconocer un carrusel de recipientes de reacción 16 en el que están previstos compartimentos para recipientes de reacción 17 en el que están colocados recipientes de reacción 102. El carrusel de recipientes de reacción 16 está dispuesto en este sentido bajo el plano de carrusel de reactivos/muestras 13. El carrusel combinado para reactivos/muestras y el carrusel de recipientes de reacción tiene una planta de forma

circular y están dispuestos concéntricamente en torno al eje de rotación 10. Sobre el eje de rotación 10, se sitúa también el eje central 19 del carrusel 1.

Entre el carrusel para reactivos/muestras 11/12 y el carrusel de recipientes de reacción 16, está prevista una capa de aislamiento térmico 18. En la representación de la figura 2, se puede reconocer además que la zona en la que están dispuestos en el carrusel para reactivos y/o muestras 11/12 los compartimentos de reactivos y/o muestras 14/15 y la zona en la que están dispuestos en el carrusel de recipientes de reacción 16 los compartimentos para recipientes de reacción 17 no se solapan. En este caso particular, la zona en la que están dispuestos en el carrusel para reactivos y/o muestras 11/12 los compartimentos de reactivos y/o muestras 14/15 está dispuesta centralmente en relación con el eje de rotación 10. Por el contrario, la zona en la que están dispuestos en el carrusel de recipientes de reacción 16 los compartimentos para recipientes de reacción 17 en relación con el eje de rotación 10 está prevista fuera de la zona central en la que están previstos los compartimentos de reactivos/muestras.

La figura 3 representa una forma de realización especial de un carrusel de recipientes de líquido 1 introducido en un analizador. Para ello, el carrusel 1, compuesto de un carrusel combinado para reactivos/muestras 11/12, un carrusel de cubetas 16 y el disco aislante 18 dispuesto entremedias se ha insertado en un eje central 19 del carrusel 1 y ha sido asegurado con un bloqueo rápido 103. Bajo el carrusel de cubetas 16 está prevista además una placa básica 1 que puede ser puesta en movimiento de giro por el dispositivo de accionamiento 105 dispuesto en el analizador. Además, en el carrusel 1 está previsto un contacto por rozamiento 106 que puede entrar en contacto con un correspondiente punto de contacto en el analizador para recibir energía eléctrica del analizador y así calefactar el carrusel de cubetas.

Referencias

1	Carrusel para recipientes de líquido
2	Dispositivo de pipeteo
3	Estación de enjuague
4	Dispositivo de medición para la medición de capacidad
5	Brazo de pipeteo
10	Eje de rotación
11	Carrusel de reactivos
12	Carrusel de muestras
13	Plano sobre el que se sitúa carrusel para reactivos y/o muestras
14	Compartimento de reactivos
15	Compartimento de muestras
16	Carrusel de recipientes de reacción
17	Compartimento de recipiente de reacción
18	Capa termoaislante
19	Eje central
27	Aguja de pipeteo
100	Recipiente de reactivos
101	Recipiente de muestras
102	Recipiente de reacción
103	Bloqueo rápido
104	Placa básica
105	Dispositivo de accionamiento
106	Contacto por rozamiento

REIVINDICACIONES

1. Carrusel (1) para recipientes de líquido para un dispositivo para el análisis automatizado de líquidos, comprendiendo el carrusel (1) un carrusel para reactivos y/o muestras (11, 12) que puede girar en torno a un eje de rotación central (10) del carrusel (1), presentando el carrusel para reactivos/muestras (11, 12) compartimentos para reactivos y/o muestras (14, 15) para el alojamiento de recipientes de reactivos y/o muestras (100, 101), **caracterizado por que** el carrusel para reactivos y/o muestras es un carrusel combinado para reactivos/muestras en el que están previstas tanto zonas para compartimentos de reactivos como zonas para compartimentos de muestras, y presentando el carrusel (1) adicionalmente un carrusel de recipientes de reacción (16) dispuesto concéntricamente en torno al eje de rotación (10) con compartimentos de recipientes de reacción (17) para el alojamiento de recipientes de reacción (102), estando prevista, entre el carrusel combinado para reactivos/muestras (11, 12) y el carrusel de recipientes de reacción (16), una capa de aislamiento térmico (18), y siendo el carrusel combinado para reactivos/muestras (11, 12) y el carrusel de recipientes de reacción (16) elementos del carrusel (1) físicamente separados, pero que pueden ser unidos entre sí de manera desmontable.

2. Carrusel (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el carrusel de recipientes de reacción está dispuesto por debajo o por encima del plano de carrusel de reactivos/muestras (13), no solapándose radialmente la zona en la que están dispuestos en el carrusel combinado para reactivos/muestras (11, 12) los compartimentos de reactivos y muestras (14, 15) y la zona en la que están dispuestos en el carrusel de recipientes de reacción (16) los compartimentos de recipientes de reacción (17).

3. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado por que** la capa termoaislante (18) es un disco aislante (18) dispuesto concéntricamente con el carrusel combinado para reactivos/muestras (11, 12) y el carrusel de recipientes de reacción (16) en torno al eje de rotación (10).

4. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el carrusel combinado para reactivos/muestras (11, 12) y el carrusel de recipientes de reacción (16) y el disco aislante (18) son elementos del carrusel (1) físicamente separados, pero que se pueden combinar entre sí de manera desmontable.

5. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 3 a 4, **caracterizado por que** el carrusel combinado para reactivos/muestras (11, 12), el carrusel de recipientes de reacción (16) y el disco aislante (18) pueden girar por medio de un dispositivo de accionamiento común en torno al eje de rotación común (10).

6. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la conductividad térmica λ de la capa termoaislante asciende como máximo a 0,5 W/(m x K).

7. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el carrusel de recipientes de reacción (16) está fabricado de un material con buena conductividad térmica.

8. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la conductividad térmica λ del material del que está fabricado el carrusel de recipientes de reacción (16) asciende al menos a 80 W/(m x K).

9. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el carrusel de recipientes de reacción (16) es calefactable por medio de un contacto por rozamiento central o periférico con el analizador.

10. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** sobre el carrusel de recipientes de reacción (16) está prevista una lámina calefactora.

11. Carrusel (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** en el carrusel de recipientes de reacción (16) está previsto un sensor de temperatura.

12. Dispositivo para el análisis automatizado de líquidos con un carrusel para recipientes de líquido (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11.

13. Dispositivo para el análisis automatizado de líquidos según la reivindicación 12 y con uno o varios elementos entre un dispositivo de accionamiento para el carrusel, un dispositivo de pipeteo, una estación de enjuague, un dispositivo que genera calor, un dispositivo que genera frío, un dispositivo de medición óptica y un dispositivo de lectura optoelectrónica para la lectura de un código legible optoelectrónicamente.

Fig. 1:

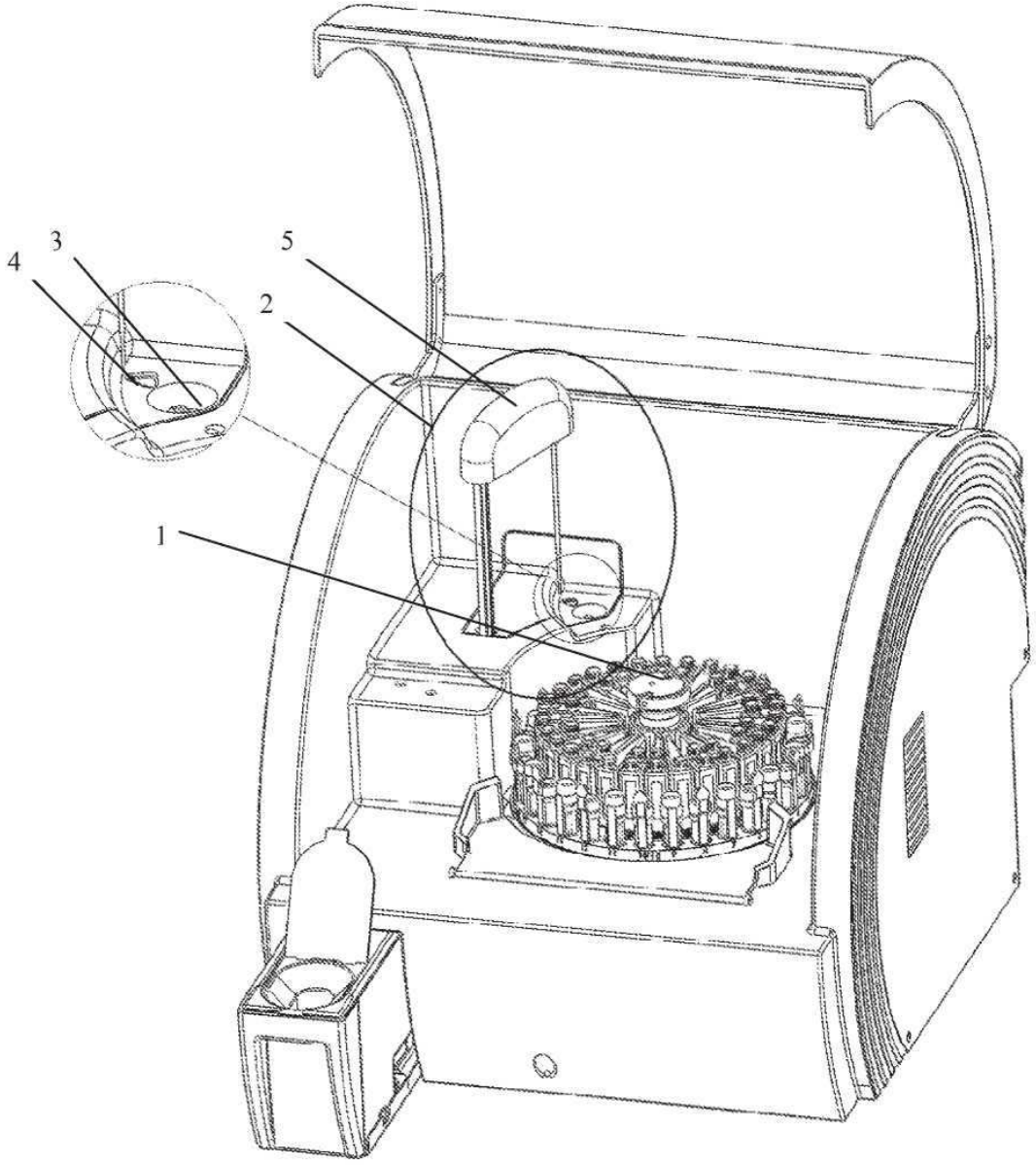


Fig. 2

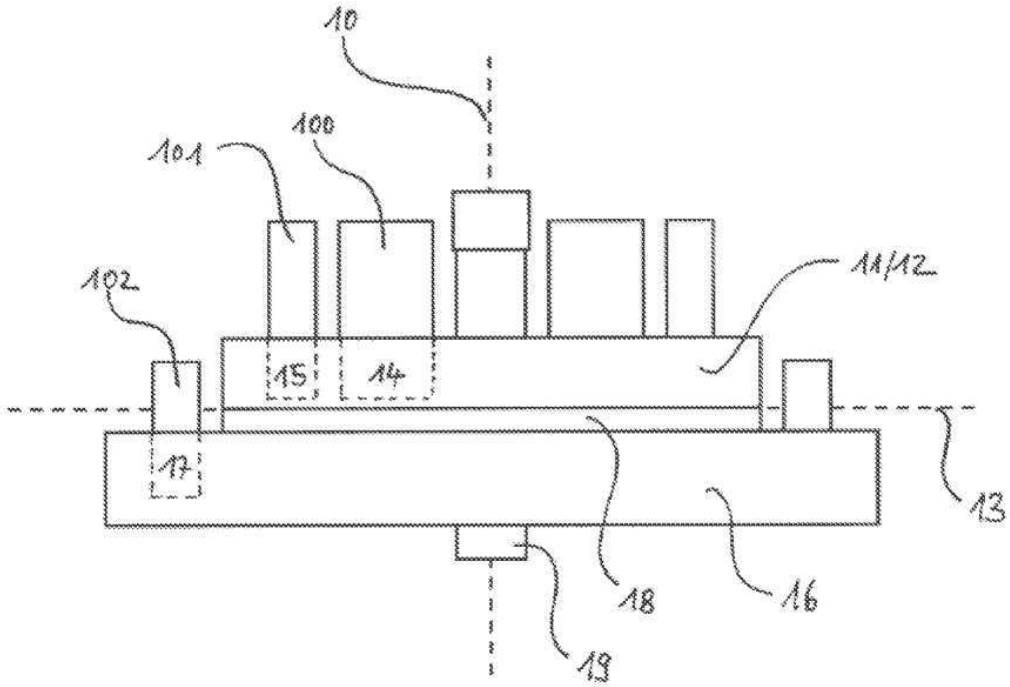


Fig. 3:

