

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 190**

51 Int. Cl.:

**G01N 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2014** **E 14185080 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** **EP 2998744**

54 Título: **Dispositivo de incubación para un aparato de análisis automático**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.05.2017**

73 Titular/es:

**SIEMENS HEALTHCARE DIAGNOSTICS  
PRODUCTS GMBH (100.0%)  
Emil-von-Behring-Strasse 76  
35041 Marburg, DE**

72 Inventor/es:

**MICHELS, THORSTEN y  
PUFAHL, HOLGER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 614 190 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 de incubación para un aparato de análisis automático

5 La presente invención se relaciona con un dispositivo de incubación para un aparato de análisis automático, que comprende una unidad de incubación con un número de posiciones de recepción para recipientes de reacción y por lo menos dos brazos de transferencia con en cada caso un dispositivo de prensión para uno o varios recipientes de reacción.

10 Numerosos procedimientos de detección y análisis para la determinación de analitos en muestras de fluidos corporales u otras muestras biológicas se realizan hoy en día de manera automática en gran número en aparatos de análisis automático, también llamados sistemas de diagnóstico in-vitro. Para esto incluyen estos aparatos de análisis habitualmente las correspondientes estaciones de análisis o medición, así como una serie de dispositivos de transporte, por ejemplo bandas de transporte, carruseles de transporte o brazos de transferencia con dispositivos de prensión para recipientes de muestra, contenedores de reactivos y recipientes de reacción, y además dispositivos de pipeteo para la transferencia de fluidos. Los aparatos incluyen en adelante una unidad de control, que por medio del correspondiente software es capaz de planificar y ejecutar de manera considerablemente autónoma los pasos de trabajo para los análisis deseados.

15 Muchos de los procedimientos de análisis empleados en estos aparatos de análisis automático se basan en métodos ópticos. La determinación de parámetros clínicamente relevantes, como por ejemplo la concentración o actividad de un analito, se lleva a cabo en múltiples ocasiones, en que se mezcla una parte de una muestra con uno o varios reactivos de ensayo en un recipiente de reacción, que puede ser también la célula de medición, por lo que se pone en marcha una reacción bioquímica o una reacción de enlace específica, que produce una modificación medible de una propiedad óptica u otra propiedad física de la mezcla de reacción.

Habitualmente se extrae una alícuota de muestra por medio de un dispositivo de pipeteo automático de un recipiente de muestra y se transfiere a un recipiente de reacción. Mediante la adición de uno o de varios reactivos se prepara una mezcla de reacción.

25 Dentro del aparato de análisis automático se desplazan los recipientes de reacción entonces típicamente con brazos de transferencia a las diferentes estaciones del análisis. Estos brazos de transferencia presentan un dispositivo de prensión para la sujeción y entrega seguros de los recipientes de reacción y una zona de acceso dada por el alcance de la mecánica de desplazamiento (y dado el caso aún más limitada por el lado del control y/o del software), en la que los recipientes de reacción pueden sujetarse o entregarse.

30 Tras la combinación de la prueba y de los reactivos en el recipiente de reacción, muchas reacciones demostrables usadas para el análisis requieren un cierto tiempo de incubación, que puede ascender a algunos minutos. Durante este tiempo de incubación reaccionan los componentes reactivos, como por ejemplo enzimas, sustratos enzimáticos o anticuerpos, con el analito a comprobar. Como muchas reacciones demostrables son función de la temperatura, la incubación de las mezclas de reacción se lleva a cabo generalmente en un unidad de incubación, que presenta varias posiciones de recepción para el almacenamiento temporal de los recipientes de reacción, donde las paredes de las posiciones de recepción pueden mantenerse a una temperatura controlada dada anteriormente por medio de calentamiento/enfriamiento.

35 La unidad de incubación se dispone además en un dispositivo de incubación del aparato de análisis automático, que en adelante presenta al menos uno de los brazos de transferencia descritos anteriormente para la entrega de recipientes de reacción en las posiciones de recepción y para la extracción de recipientes de reacción de las posiciones de recepción de la unidad de incubación. Los recipientes de reacción se pueden transferir con ayuda de un brazo de transferencia por ejemplo en estado vacío desde una reserva de recipientes de reacción a la unidad de incubación, o se pueden transferir en estado parcialmente lleno, por ejemplo únicamente el líquido de muestra contenido de una estación correspondiente del aparato de análisis a la unidad de incubación, o se pueden transferir en estado completamente lleno, que contiene la mezcla de reacción completa, de una correspondiente estación del aparato de análisis a la unidad de incubación. Además, los recipientes de reacción tienen que transferirse tras el tiempo de incubación con la ayuda de un brazo de transferencia a la unidad de medida. Cuando deba elevarse el rendimiento del aparato de análisis automático, es decir cuando deban analizarse más muestras en un periodo más corto, el dispositivo de incubación puede incluir también varios brazos de transferencia, es decir al menos un segundo brazo de transferencia, que puedan acceder a la unidad de incubación. En este contexto existe sin embargo el problema de que en condiciones puede conllevar una colisión de los brazos de transferencia, que se tiene que evitar incondicionalmente para prevenir daños e interrupciones del servicio. Se ha demostrado que una prevención de la colisión de este tipo es comparativamente costosa en cuanto a técnica de software de realizar: el control de software tiene que coordinar siempre cuál de los brazos de transferencia se halla actualmente en qué posición y dado el caso extraer el respectivo brazo de transferencia, para que otro brazo de transferencia pueda acceder.

Es por tanto objeto de la invención especificar un dispositivo de incubación y un procedimiento para el desplazamiento de uno o de varios recipientes de reacción en un dispositivo de incubación tal, que permitan un mayor flujo de muestras del aparato de análisis automático con al mismo tiempo un funcionamiento sin dificultades y seguro.

5 Este objeto se resuelve respecto al dispositivo de incubación conforme a la invención, previendo dos brazos de transferencia para la transferencia de los recipientes de reacción a o de la unidad de incubación, donde las zonas de acceso de ambos brazos de transferencia no se solapen, o sea estén separados unos de otros, y la unidad de incubación se aloje de manera desplazable de tal manera, por ejemplo sobre un carril de transporte o un trineo, que al menos una de las posiciones de recepción alcance ambas zonas de acceso de ambos brazos de transferencia. La  
10 unidad de incubación conduce entonces para un requisito de acceso de un brazo de transferencia al menos con la correspondiente posición de recepción, a la que debería acceder, a la zona de acceso del brazo de transferencia en acceso en cada caso. Se ha comprobado sorprendentemente que los gastos mecánicos adicionales generados por la unidad de incubación móvil están más que compensados por la considerable simplificación del software de control y es además considerablemente más seguro.

15 Objeto de la presente invención es con ello un dispositivo de incubación para un aparato de análisis automático, que comprenda los siguientes componentes:

- una unidad de incubación con un número de posiciones de recepción para recipientes de reacción,

- un primer brazo de transferencia con un dispositivo de prensión para uno o varios recipientes de reacción, configurado para el dispositivo de prensión a una primera zona de acceso desplazar, y

20 - un segundo brazo de transferencia con un dispositivo de prensión para uno o varios recipientes de reacción, configurado para el dispositivo de prensión a una segunda zona de acceso desplazar,

donde la primera y la segunda zona de acceso no se solapen y la unidad de incubación se monte de manera desplazable de tal forma que al menos una de las posiciones de recepción alcance la primera y la segunda zonas de acceso.

25 Respecto al procedimiento para el desplazamiento automatizado de uno o de varios recipientes de reacción, el objetivo se resuelve haciendo que la primera y la segunda zona de acceso no se solapen y, en caso de un acceso de uno de los brazos de transferencia, la unidad de incubación se desplaza de tal manera que al menos uno de los receptáculos alcance la respectiva zona de acceso del brazo de transferencia en acceso.

30 Otro objeto de la presente invención es por consiguiente un procedimiento para el desplazamiento automatizado de uno o de varios recipientes de reacción en un dispositivo de incubación como el descrito anteriormente, donde la unidad de incubación se desplaza de tal manera, que al menos una de las posiciones de recepción alcance la respectiva zona de acceso del brazo de transferencia en acceso.

35 La unidad de incubación se aloja más favorablemente de manera desplazable de tal forma que cada una de las posiciones de recepción alcance la primera y la segunda zonas de acceso. Con otras palabras, la movilidad de la unidad de incubación llega tan lejos, que cada uno de los brazos de transferencia pueda acceder a cada una de las posiciones de recepción. De este modo se origina una flexibilidad lo mayor posible en lo que se refiere a los procesos automatizados en el dispositivo de incubación, pues cualesquiera posiciones de recepción para recipientes de reacción pueden usarse para la incubación, sin que tenga que tenerse en consideración una limitada accesibilidad mediante los brazos de transferencia individuales.

40 Se puede simplificar el proceso aún más, montando la unidad de incubación de manera desplazable de tal forma que alcance una primera posición, en la que cada una de las posiciones de recepción se encuentra en la primera zona de acceso y/o de manera desplazable de tal forma que alcance una segunda posición, en la que cada una de las posiciones de recepción se halla en la segunda zona de acceso. Respecto al procedimiento, la unidad de incubación se desplaza a una posición de tal manera que cada uno de los receptáculos alcancen la respectiva zona  
45 de acceso del brazo de transferencia en acceso.

En una ordenación tal se asigna a un brazo de transferencia y su respectiva zona de acceso exactamente una posición de la unidad de incubación. Para un requisito de acceso de un brazo de transferencia, se desplaza la unidad de incubación a la posición asignada al brazo de transferencia en acceso, sin que además se tenga que tener en cuenta, a cuál de las posiciones de recepción de la unidad de incubación debería acceder el brazo de  
50 transferencia. Esto simplifica el control del lado del software de la unidad de incubación, para la que sólo se da aún en cada caso una posición por brazo de transferencia. Entre estas posiciones se desplaza la unidad de incubación, donde para el desplazamiento a la posición respectiva sólo es necesario un requisito de acceso del lado del software del brazo de transferencia en acceso a la unidad de incubación.

5 En otra ordenación favorable del dispositivo de incubación y del procedimiento, los brazos de transferencia se limitan de tal manera en su desplazamiento, que se evite un contacto mutuo. Esto puede ocurrir tanto del lado del software, como también aún más favorablemente mediante una disposición técnica de hardware de tal manera que deje de ser geoméricamente posible un contacto. Esto puede suceder mediante una limitación mecánica de las vías de desplazamiento de los brazos de transferencia. Una medida tal descarta un contacto de los brazos de transferencia de manera especialmente segura y aporta por consiguiente un funcionamiento especialmente seguro y sin interferencias del aparato de análisis automático.

10 En un modo de operación preferido del dispositivo de incubación conforme a la invención, la primera y la segunda zona de acceso de los brazos de transferencia se encuentran en el mismo plano horizontal, y la unidad de incubación se aloja de manera horizontalmente desplazable, por ejemplo, sobre carriles horizontales o sobre un trineo. Respecto al procedimiento conforme a la invención, la unidad de incubación se desplaza horizontalmente en esta distribución.

Preferentemente las posiciones de recepción de la unidad de incubación pueden templarse. A tal efecto comprende la unidad de incubación correspondientes dispositivos calefactores y/o refrigeradores.

15 Otro objetivo de la presente invención es un aparato de análisis automático, que contenga el dispositivo de incubación descrito y presenta de este modo un funcionamiento especialmente seguro y sin interferencias.

20 Un aparato de análisis automático preferente comprende una primera unidad para la medición de una primera propiedad física de una mezcla de reacción y una segunda unidad para la medición de una segunda propiedad física de una mezcla de reacción, o sea dos estaciones de medida. Más favorablemente están configuradas ambas estaciones de medida en cada caso para la medición de al menos una propiedad óptica de una mezcla de reacción. La primera y la segunda unidad para la medición de una propiedad óptica de una mezcla de reacción se pueden seleccionar por ejemplo del grupo fotómetro, nefelómetro, turbidímetro y luminómetro.

25 Bajo un "fotómetro" ha de entenderse una unidad de medida, que presenta al menos una fuente de luz y por lo menos un detector de luz y configurado de forma que permita la medición de la absorbancia de la luz de una determinada longitud de onda en una muestra o una mezcla de reacción. Típicamente se selecciona la longitud de onda de la luz emitida por la fuente de luz de forma que sea absorbida por una sustancia a comprobar en la muestra, por ejemplo, por un cromóforo, surgido debido a una reacción dependiente del analito en una mezcla de reacción. Bajo un "turbidímetro" ha de entenderse una unidad de medida, que presenta al menos una fuente de luz y por lo menos un detector de luz y configurado de forma que permita la medición de la absorbancia de la luz en una muestra o una mezcla de reacción. Típicamente se selecciona la longitud de onda de la luz emitida por la fuente de luz de forma que sea absorbida por las macromoléculas a comprobar en la muestra, por ejemplo, por agregados de partículas, originados debido a una reacción dependiente del analito en una mezcla de reacción.

35 Bajo un "nefelómetro" ha de entenderse una unidad de medida, que presenta al menos una fuente de luz y por lo menos un detector de luz y configurado de forma que permita la medición de la absorbancia de la luz en una muestra o una mezcla de reacción. Típicamente se selecciona la distribución de fuente de luz y detector de luz de forma que pueda medirse la luz dispersa, dispersada por las macromoléculas a comprobar en la muestra, por ejemplo, de agregados de partículas, originados debido a una reacción dependiente del analito en una mezcla de reacción.

40 Bajo un "luminómetro" ha de entenderse una unidad de medida, que presenta por lo menos un detector de luz, habitualmente un fotomultiplicador, y configurado de forma que permita la medición de la emisión de luz de una muestra o de una mezcla de reacción. Típicamente se selecciona el detector de luz de forma que con él pueda medirse bioluminiscencia, quimioluminiscencia y/o fluorescencia, emitida por una sustancia a comprobar en la muestra, por ejemplo, por un grupo de señales luminiscentes o fluorescentes, originadas a causa de una reacción dependiente del analito en una mezcla de reacción.

45 Las ventajas alcanzadas con la invención consisten particularmente en que mediante la separación de las zonas de acceso de los brazos de transferencia en cooperación con una unidad de incubación desplazable entre las zonas de acceso se evita de manera especialmente sencilla desde el lado del software un contacto de los brazos de transferencia. De este modo se posibilita un funcionamiento más seguro, sin interferencias, del dispositivo de incubación, y puede lograrse un rendimiento especialmente alto del aparato de análisis automático.

50 La invención se describe más a fondo en base a un diseño. Allí muestran:

FIG 1 una representación esquemática de un aparato de análisis automático,

FIG 2 una representación esquemática del dispositivo de incubación del aparato de análisis automático en una vista superior, y

FIG 3 una representación esquemática del dispositivo de incubación en una vista frontal.

Las mismas piezas están provistas en todas las Figuras de los mismos símbolos de referencia.

La FIG 1 muestra una representación esquemática de un aparato de análisis automático 1 con algunos componentes allí contenidos. En este contexto se representan sólo las partes más importantes muy simplificada-mente, para aclarar la función básica del aparato de análisis automático 1, sin representar en este contexto detalladamente las piezas individuales de cada componente.

El aparato de análisis automático 1 está configurado para llevar a cabo de manera completamente automática los más diversos análisis de sangre u otros fluidos corporales, sin que para ello sea necesaria la actividad de un usuario. Estas se limitan más bien al mantenimiento o reparación y trabajos de rellenado, cuando por ejemplo los recipientes de reacción o los reactivos tengan que rellenarse.

Las muestras se alimentan al aparato de análisis automático 1 sobre trineos no representados a fondo en un carril de alimentación 2. Las informaciones en lo que se refiere a los análisis a llevar a cabo por muestra se pueden en este contexto entregar por ejemplo por medio de códigos de barras expuestos sobre los recipientes de muestra, que se leen en el aparato de análisis automático 1. De los recipientes de muestra se extraen en un dispositivo de pipeteo 4 las alícuotas por medio de una aguja de pipeteo no representada a fondo.

Las alícuotas se alimentan asimismo a recipientes de reacción no representados a fondo, en los que se realizan los verdaderos análisis por medio de las más diversas unidades de medida 6 como por ejemplo fotómetros, nefelómetros, turbidímetros o luminómetros, etc.. Los recipientes de reacción se extraen de un acumulador de recipientes de reacción 8. Por añadidura se pueden introducir en el respectivo recipiente de reacción desde un acumulador de reactivos 10 por medio de otra aguja de pipeteo no representada otros reactivos, necesarios según el análisis a efectuar.

El transporte de las cubetas dentro del aparato de análisis automático se lleva a cabo con dispositivos de transporte no representados aquí a fondo, como por ejemplo brazos de transferencia, que pueden desplazarse en las más diversas direcciones espaciales y presentan un dispositivo de prensión para el agarre de los recipientes de reacción. El proceso completo es controlado por un dispositivo de control, como por ejemplo por un calculador 14 conectado a través de una línea de datos 12, reforzado por un gran número de otros circuitos electrónicos y microprocesadores, no representados a fondo, dentro del aparato de análisis automático 1 y sus piezas.

Tras la combinación de la prueba y de los reactivos en el recipiente de reacción, muchas reacciones demostrables usadas para el análisis se basan en la medición de determinadas propiedades de un producto de reacción originado tras el paso de un cierto tiempo de reacción. Durante este tiempo de reacción reacciona determinada enzima, anticuerpo o similar con los analitos a determinar. Durante el tiempo de reacción se alojan los recipientes de reacción además en un dispositivo de incubación 16 del aparato de análisis automático 1, que se representa en las FIG 2 y FIG 3 esquemáticamente a fondo.

El dispositivo de incubación 16 se representa en la FIG 2 en una vista superior, en la FIG 3 en una vista frontal. Para la descripción de las FIG 2 y FIG 3 se emplean en lo sucesivo direcciones espaciales, que en ambas Figuras se muestran en cada caso ajustadas a la dirección visual. En la FIG 2, la dirección espacial x discurre de izquierda a derecha, la dirección espacial y de abajo hacia arriba y la dirección espacial z fuera del plano del dibujo. La FIG 3 se gira en su vista unos 90 grados alrededor del eje x. En la FIG 3, por tanto, debido a la vista frontal, la dirección espacial x discurre de nuevo de izquierda a derecha, la dirección espacial y entra en el plano del dibujo y la dirección espacial z de abajo hacia arriba.

Sobre el suelo 18 del dispositivo de incubación 16 se disponen dos carriles 20 yuxtapuestos, que se extienden justo en la dirección espacial y a lo largo de en la práctica toda la dilatación del dispositivo de incubación 16. Sobre los carriles 20 se dispone una unidad de incubación 22, configurada esencialmente como bloque rectangular y que puede desplazarse por medio de un accionamiento no representado a fondo a lo largo de los carriles 20 en la dirección espacial y, o sea horizontalmente.

Ya que numerosas reacciones demostrables son función de la temperatura, la unidad de incubación 22 muestra varias posiciones de recepción 24 para el almacenamiento temporal de los recipientes de reacción durante el tiempo de incubación, donde las paredes de las posiciones de recepción pueden mantenerse a una temperatura controlada dada anteriormente por medio de calentamiento/enfriamiento. Las posiciones de recepción 24 se integran a la cara de la unidad de incubación 22 opuesta a los carriles 20 en un molde regularmente geométrico como aberturas cilíndricas circulares. De este modo puede alojarse simultáneamente un gran número de recipientes de reacción. En la FIG 2, por motivos de claridad, sólo una de las posiciones de recepción 24 idénticas está provista de un símbolo de referencia.

El dispositivo de incubación 16 muestra en adelante un primer brazo de transferencia 26. Este se aloja sobre un carril 28 dispuesto elevado, extendido en la dirección espacial y con un segundo carril 30 desplazable en la dirección espacial y. El segundo carril 30 se extiende perpendicularmente al primer carril 28 en la dirección espacial x. La longitud de los carriles 28, 30 se selecciona de forma que el brazo de transferencia 26 pueda alcanzar las deseadas, pero aquí no a fondo representadas, estaciones fuera (del dispositivo de incubación 16), como por ejemplo un acumulador de recipientes de reacción 8 o una unidad de medida 6. En el segundo carril 30 se dispone desplazable en dirección espacial x un dispositivo de prensión 32, que comprende un gancho 34 desplazable en dirección espacial z, con el que pueden cogerse y depositarse recipientes de reacción. Mediante la movilidad controlable (por los accionamientos representados no a fondo) en dirección espacial y sobre el carril 28 y en dirección espacial x sobre el carril 30 se origina en el plano x-y una zona de acceso 36 rectangular del primer brazo de transferencia 26, en la que el gancho 34 puede coger y depositar recipientes de reacción. En la representación de la FIG 2 se dispone la unidad de incubación 22 completamente, es decir con todas las posiciones de recepción 24, en la zona de acceso 36 del primer brazo de transferencia 26.

El aparato de análisis automático 1 está formado para un mecanizado paralelo por un gran número de análisis. Para elevar la producción del aparato de análisis automático 1, el dispositivo de incubación 16 muestra un segundo brazo de transferencia 38. Este está configurado igual al primer brazo de transferencia 26, es decir dispuesto sobre el primer carril 28, que se dispone junto a un segundo carril 40 extendido perpendicularmente al primer carril 28, y con un dispositivo de prensión 42 dotado de un gancho 44. También la longitud del carril 40 se selecciona de forma que el brazo de transferencia 38 pueda alcanzar las deseadas, pero aquí no a fondo representadas, estaciones fuera (del dispositivo de incubación 16). La movilidad del segundo brazo de transferencia 38 se configura asimismo como en el primer brazo de transferencia 26; mediante la misma amplitud geométrica se origina por consiguiente una zona de acceso 46 del segundo brazo de transferencia 38 rectangular exactamente igual de grande.

Para evitar el problema, que en circunstancias puede llegar a una colisión de los brazos de transferencia, los brazos de transferencia 26, 38 se disponen de forma que sus respectivas zonas de acceso 36, 46 no se solapen. Especialmente se disponen en el ejemplo de ejecución los brazos de transferencia 26, 38 sobre el mismo carril 28, aunque se separan en dirección espacial unos de otros mediante un tope 48. Correspondientemente, las zonas de acceso 36, 46 están separadas en dirección espacial y unas de otras. Un contacto de ambos brazos de transferencia 26, 38 es, por consiguiente – con la correspondiente dilatación del tope 48, como aquí se prevé – geoméricamente imposible. En otros ejemplos de ejecución puede realizarse también mediante limitación mecánica de los accionamientos no representados a fondo o por la parte del software de control impedirse una separación de las zonas de acceso y un contacto de los brazos de transferencia 26, 38.

Para que ambos brazos de transferencia 26, 38 puedan acceder a la unidad de incubación 22, esta se configura, como ya se ha descrito, desplazable sobre los carriles 20 en dirección y, o sea horizontalmente. Más exactamente se prevén en el ejemplo de ejecución para la unidad de incubación 22 dos posiciones: la primera posición se representa en la FIG 2, o sea de tal manera en la zona de acceso 36 del primer brazo de transferencia 26, que todas las posiciones de recepción 28 se hallan en la zona de acceso 36. De manera análoga se prevé una segunda posición, en la que todas las posiciones de recepción 28 están dispuestas en la zona de acceso 46 del segundo brazo de transferencia 38.

En la parte del control no es ya necesaria a partir de ahora ninguna supervisión de las posiciones de los brazos de transferencia 26, 38 en lo que se refiere a una posible colisión, lo que simplifica considerablemente el software de control. Tan pronto tenga que acceder un brazo de transferencia 26, 38 a la unidad de incubación 22, se guía ésta a la correspondiente posición bajo el brazo de transferencia en acceso 26, 38, en caso que no esté ya allí dispuesta.

El modo de operación descrito de un dispositivo de incubación 16 posibilita por consiguiente un funcionamiento seguro con al mismo tiempo un control simplificado del dispositivo de incubación 16.

45 Lista de símbolos de referencia

- 1 Aparato de análisis automático
- 2 carril de alimentación
- 4 dispositivo de pipeteo
- 6 unidad de medida
- 50 8 acumulador de recipientes de reacción
- 10 acumulador de reactivos

|    |         |                           |
|----|---------|---------------------------|
|    | 12      | línea de datos            |
|    | 14      | calculador                |
|    | 16      | dispositivo de incubación |
|    | 18      | suelo                     |
| 5  | 20      | carril                    |
|    | 22      | unidad de incubación      |
|    | 24      | posición de recepción     |
|    | 26      | brazo de transferencia    |
|    | 28, 30  | carril                    |
| 10 | 32      | dispositivo de prensión   |
|    | 34      | gancho                    |
|    | 36      | zona de acceso            |
|    | 38      | brazo de transferencia    |
|    | 40      | carril                    |
| 15 | 42      | dispositivo de prensión   |
|    | 44      | gancho                    |
|    | 46      | zona de acceso            |
|    | 48      | tope                      |
|    | x, y, z | dirección espacial        |

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de incubación (16) para un aparato de análisis automático (1), el dispositivo de incubación (16) comprendiendo
- una unidad de incubación (22) con un número de posiciones de recepción (24) para recipientes de reacción,
- 5 - un primer brazo de transferencia (26) con un dispositivo de presión (32) para uno o varios recipientes de reacción, configurado para desplazar el dispositivo de presión (32) a una primera zona de acceso (36),
- un segundo brazo de transferencia (38) con un dispositivo de presión (42) para uno o varios recipientes de reacción, configurado para desplazar el dispositivo de presión (42) a una segunda zona de acceso (46),
- 10 donde la primera y la segunda zonas de acceso (36, 46) no se solapan y la unidad de incubación (22) se monta de manera desplazable de tal forma que al menos una de las posiciones de recepción (24) alcance la primera y la segunda zonas de acceso (36, 46).
2. Dispositivo de incubación (16) según la reivindicación 1, en el que la unidad de incubación (22) se monta de manera desplazable de tal forma que cada una de las posiciones de recepción (24) alcance la primera y la segunda zonas de acceso (36, 46).
- 15 3. Dispositivo de incubación (16) según una de las anteriores reivindicaciones, en el que la unidad de incubación (22) se monta de manera desplazable de tal forma que alcance una primera posición, en la que cada una de las posiciones de recepción (24) se encuentra en la primera zona de acceso (36) y/o se monta de manera desplazable de tal forma que alcance una segunda posición, en la que cada una de las posiciones de recepción (24) se encuentra en la segunda zona de acceso (46).
- 20 4. Dispositivo de incubación (16) según una de las anteriores reivindicaciones, en el que los brazos de transferencia (26, 38) están limitados en su desplazamiento de tal manera que se prevenga un contacto mutuo.
5. Dispositivo de incubación (16) según una de las anteriores reivindicaciones, en el que la primera y la segunda zona de acceso (36, 46) se hallan en el mismo plano horizontal y la unidad de incubación (22) está montada de manera horizontalmente desplazable.
- 25 6. Dispositivo de incubación (16) según una de las anteriores reivindicaciones, en el que las posiciones de recepción (24) pueden templarse.
7. Aparato de análisis automático (1) comprendiendo un dispositivo de incubación (16) según una de las anteriores reivindicaciones.
- 30 8. Aparato de análisis automático (1) según la reivindicación 7, comprendiendo además una primera unidad para la medición de una primera propiedad física de una mezcla de reacción y una segunda unidad para la medición de una segunda propiedad física de una mezcla de reacción.
9. Aparato de análisis automático (1) según la reivindicación 8, donde la primera y la segunda unidad para la medición de una propiedad física de una mezcla de reacción se configuran en cada caso para la medición de por lo menos una propiedad óptica de la mezcla de reacción.
- 35 10. Aparato de análisis automático (1) según la reivindicación 9, donde la primera y la segunda unidad para la medición de una propiedad óptica de una mezcla de reacción se seleccionan del grupo fotómetro, nefelómetro, turbidímetro y luminómetro.
11. Procedimiento para el desplazamiento automatizado de uno o de varios recipientes de reacción en un dispositivo de incubación (16) para un aparato de análisis automático (1), el dispositivo de incubación (16) comprendiendo
- 40 - una unidad de incubación (22) con un número de posiciones de recepción (24) para recipientes de reacción,
- un primer brazo de transferencia (26) con un dispositivo de presión (32) para recipientes de reacción, configurado para desplazar el dispositivo de presión (32) a una primera zona de acceso (36),
  - un segundo brazo de transferencia (38) con un dispositivo de presión (42) para recipientes de reacción, configurado para desplazar el dispositivo de presión (42) a una segunda zona de acceso (46),

donde la primera y la segunda zona de acceso (36, 46) no se solapan y donde la unidad de incubación (22) se desplaza de tal manera que al menos una de las posiciones de recepción (24) alcance la primera y la segunda zonas de acceso (36, 46).

5 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que la unidad de incubación (22) se desplaza a una posición de tal manera que cada uno de los receptáculos (24) alcancen la respectiva zona de acceso (36, 46) del brazo de transferencia (26, 38) en acceso.

13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, en el que los brazos de transferencia (26, 38) están limitados en su desplazamiento de tal manera que se prevenga un contacto mutuo.

10 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, donde la primera y la segunda zona de acceso (36, 46) se hallan en el mismo plano horizontal y la unidad de incubación (22) se desplaza horizontalmente.

FIG 1

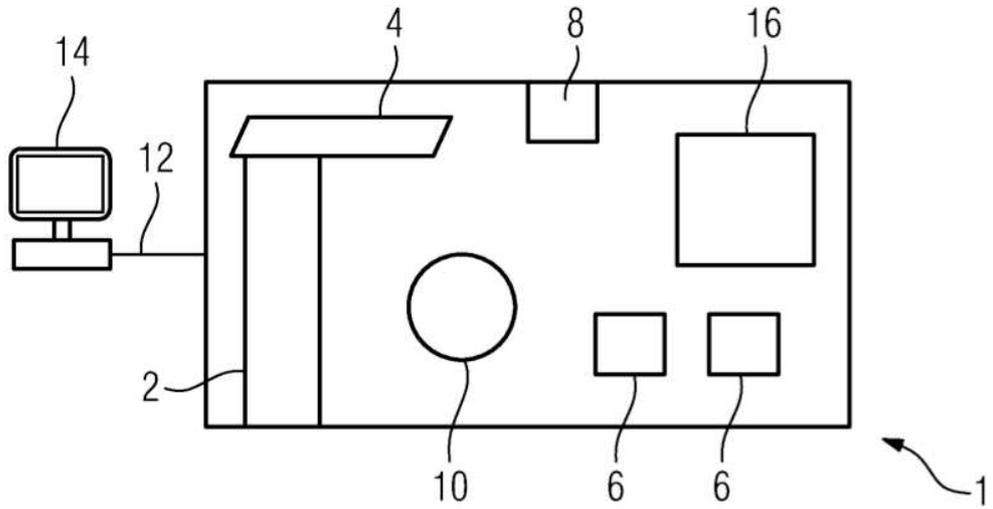


FIG 2

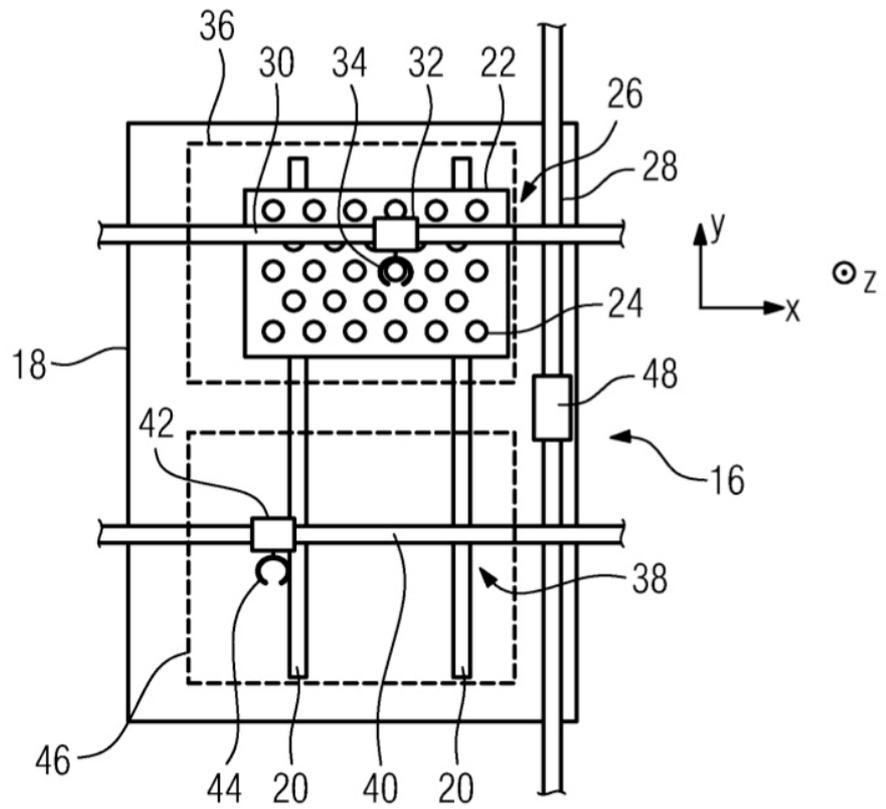


FIG 3

