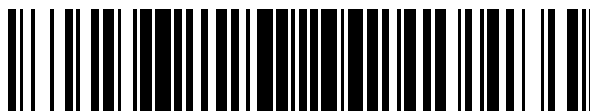


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 893**

51 Int. Cl.:

G01N 35/00 (2006.01)

G06F 1/32 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2012** **E 12194558 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020** **EP 2738559**

54 Título: **Procedimiento para el funcionamiento temporal de un dispositivo de análisis automático en un modo de espera**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.08.2020

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

72 Inventor/es:
**BUGNER, DIRK;
PREIDEL, MARKUS;
PROCH, KLAUS y
PUFAHL, HOLGER**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 777 893 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

Procedimiento para el funcionamiento temporal de un dispositivo de análisis automático en un modo de espera

La presente invención se encuentra en el área del diagnóstico in vitro y hace referencia a un dispositivo de análisis automático, así como a un procedimiento para el funcionamiento temporal de ahorro energético de un dispositivo de análisis en un modo de espera; en donde el dispositivo de análisis comprende una unidad de control central y una unidad de control de espera.

En la actualidad, en los correspondientes dispositivos de análisis se realizan de forma automática numerosos procedimientos de detección y análisis para determinar un parámetro fisiológico en muestras de fluidos corporales como sangre, plasma, suero u orina; o en otras muestras biológicas.

Los dispositivos de análisis actuales son capaces de llevar a cabo una gran cantidad de reacciones de identificación y análisis de las más diversas clases y con una gran cantidad de muestras. Los dispositivos de análisis convencionales, como los que se utilizan en el laboratorio clínico o en bancos de sangre, comprenden por lo general una zona para el suministro de tubos de ensayo, que contienen las muestras primarias para analizar. Para el suministro de los tubos de ensayo en el dispositivo de análisis, generalmente, está proporcionado un sistema de transportación, que primero transporta los tubos de ensayo a un sistema de identificación de muestras que detecta las informaciones específicas de las muestras que se encuentran en un tubo de ensayo y las transmite a una unidad de almacenamiento. A continuación, los tubos de ensayo son transportados a una estación de toma de muestras. Allí, con ayuda de un sistema de pipeteo de muestras se obtiene, al menos, una alícuota del fluido de las muestras de un tubo de ensayo y se transfiere a un recipiente de reacción.

Los recipientes de reacción se tratan, por lo general, de cubetas desechables que se mantienen a modo de reservorio en un recipiente para cubetas dentro del dispositivo de análisis y las cuales se transfieren automáticamente desde el recipiente de cámara de abastecimiento a posiciones de recepción definidas. Sin embargo, también existen dispositivos en los cuales las cubetas se utilizan múltiples veces, en donde las mismas son lavadas antes del próximo uso. Los reactivos, que son necesarios para proporcionar distintos tipos de preparaciones de reacción específicas de la prueba, se encuentran en recipientes para reactivos, que se conservan en una estación de reactivos. Los recipientes para reactivos se suministran al dispositivo de análisis de forma automática o manual.

La estación de reactivos dispone, generalmente, de una unidad de refrigeración para garantizar la mayor durabilidad posible de los reactivos. Con la ayuda de un dispositivo de pipeteo de reactivos, que frecuentemente presenta un dispositivo de calefacción, una alícuota de uno o más reactivos se transfiere a un recipiente de reacción, en el que ya se encuentra la muestra a examinar. Dependiendo del tipo de reacción bioquímica que se inicia mediante la adición de los reactivos a una muestra, puede ser necesario un tiempo de incubación diferente de la mezcla de reacción. En cualquier caso, el recipiente de reacción con la mezcla de reacción se suministra finalmente a un sistema de medición que mide una propiedad física de la mezcla de reacción.

Están particularmente difundidos los sistemas de medición basados en principios de medición fotométricos (por ejemplo, turbidimétricos, nefelométricos, fluorométricos o luminométricos) o en principios radiométricos. Dichos procedimientos, permiten la identificación cualitativa y cuantitativa de analitos en muestras líquidas, sin necesidad de pasos de separación adicionales. La determinación de parámetros clínicamente relevantes como, por ejemplo, la concentración o la actividad de un analito, se realiza con frecuencia, mezclando en un recipiente de reacción, al mismo tiempo o de manera sucesiva, una alícuota de fluido corporal de un paciente con un reactivo de prueba o más, con lo cual se pone en marcha una reacción bioquímica que provoca una transformación medible de una propiedad óptica de la mezcla de prueba.

El resultado de la medición, por otra parte, es transmitido y evaluado por el sistema de medición en una unidad de almacenamiento. A continuación, el dispositivo de análisis le proporciona al usuario los valores de medición específicos de la muestra, a través de un medio de emisión, como por ejemplo un monitor, una impresora o una conexión de red.

Además de las funciones esenciales descritas, un dispositivo de análisis automático dispone de una gran cantidad de componentes adicionales, como motores paso a paso para el accionamiento de dispositivos de pipeteo, pinzas para cubeta u otros dispositivos móviles, sensores de temperatura, sensores de presión, sensores de movimiento, detectores de nivel de líquido, elementos calefactores, ventiladores, fuentes de luz y muchos más. La interacción altamente compleja de todos los componentes y funciones de un dispositivo de análisis automático es controlada por una unidad de control central, generalmente, en forma de una computadora personal con medio de almacenamiento, unidad informática, pantalla y teclado.

Para el funcionamiento de dichas funciones y componentes, el dispositivo de análisis automático debe ser alimentado con energía eléctrica. El consumo de corriente eléctrica del dispositivo de análisis es particularmente problemático cuando no realiza ninguna prueba, pero se mantiene disponible para el uso. Cuando el dispositivo de análisis no está en uso, es decir, cuando no se requieren análisis, es usual, poner a los dispositivos de análisis en un modo de espera. Para ello, diversas funciones del dispositivo como, por ejemplo, los dispositivos móviles, los calentadores o las fuentes de luz se apagan y la unidad de control central se pone en modo de reposo interno para reducir el consumo de energía.

Sin embargo, resulta desventajoso que cuantos más componentes del dispositivo de análisis están apagados, más demora el restablecimiento del modo de funcionamiento. Sin embargo, ya que el restablecimiento del modo de funcionamiento debería demorar el menor tiempo posible, especialmente, en laboratorios clínicos que deben estar preparados en todo momento para el procesamiento de muestras de emergencia, por lo general la electrónica completa del dispositivo se mantiene con corriente eléctrica, de modo que el dispositivo pueda volver a funcionar rápidamente. En cualquier caso, la unidad de control central que usualmente está diseñada como una computadora personal, permanece con corriente eléctrica. Esto da como resultado un considerable consumo de energía del dispositivo incluso durante los períodos de inactividad.

La solicitud WO 2012/070577 A1 describe un dispositivo de análisis automático que, en la transición al modo de espera, almacena al menos un parámetro del estado del sistema del dispositivo de análisis.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento con el cual un dispositivo de análisis automático pueda funcionar temporalmente en modo de espera, reduciendo notablemente el consumo de energía eléctrica y que al mismo tiempo permite un restablecer del modo de funcionamiento de la manera más rápida posible.

Dicho objeto se resuelve porque el dispositivo de análisis automático está equipado con una unidad de control de espera y el procedimiento comprende los siguientes pasos:

- poner en funcionamiento la unidad de control de espera;

- almacenar en la unidad de control central al menos un estado de sistema determinado del dispositivo de análisis automático; y

- desactivar el funcionamiento de la unidad de control central.

En una forma de ejecución preferida del procedimiento, durante el modo de espera, la unidad de control de espera monitorea una cantidad de parámetros de funcionamiento en base a una desviación de un valor objetivo predeterminado.

Otro objeto de la presente invención consiste en un procedimiento para el restablecimiento del modo de funcionamiento en un dispositivo de análisis automático, el cual es operado en un modo de espera con el procedimiento conforme a la invención descrito anteriormente. De manera ventajosa, el procedimiento para reestablecer el modo de funcionamiento comprende los siguientes pasos:

- reiniciar el funcionamiento de la unidad de control central; y

- cargar en la unidad de control central los parámetros de funcionamiento monitoreados por la unidad de control de espera.

La invención parte de la consideración de que se podría lograr una reducción en el consumo de energía eléctrica durante un período de inactividad, en particular, si la unidad de control central pudiera dejar de funcionar por completo. Para ello, se proporciona una unidad de control de espera propia que es independiente de la unidad de control central. Ya que la unidad de control de espera no debe asumir el control de los análisis, la misma se puede diseñar notablemente más simple y más eficiente en términos del consumo eléctrico que la unidad de control central. Sin embargo, esto presenta la desventaja de que cuando la unidad de control central está apagada, los estados del sistema también se pierden, es decir, el estado de los componentes individuales o de las unidades funcionales del sistema. Estos se deben determinar nuevamente en un procedimiento complejo cuando se reinicia el sistema, lo que aumenta considerablemente el tiempo de restablecimiento. Por esta razón, los estados del sistema se almacenan antes de la desactivación de la unidad de control central, la unidad de control de espera se pone en funcionamiento y la unidad de control central se pone fuera de servicio.

Por el término "unidad de control central" debe entenderse una unidad de control que está configurada de tal manera que la misma controla todas las unidades funcionales del dispositivo de análisis automático cuando el dispositivo

está en el así denominado como modo de funcionamiento. En el modo de funcionamiento, todas las unidades funcionales del dispositivo están activas o al menos disponibles para ser utilizadas inmediatamente. Preferentemente, la unidad de control central está diseñada como una computadora personal.

Por el término "unidad de control de espera" debe entenderse una unidad de control que está configurada de tal manera que la misma controla solamente una cantidad parcial de todas las unidades funcionales del dispositivo de análisis automático, cuando el dispositivo está en el así denominado como modo de espera. En el modo de espera, sólo una cantidad parcial de todas las unidades funcionales del dispositivo de análisis automático está activa, y el dispositivo en su conjunto no está disponible para su uso inmediato, es decir, la ejecución inmediata de análisis no es posible. La unidad de control de espera está diseñada preferentemente como un microcontrolador programable o como un módulo de control digital, que está dispuesto en una placa de circuitos impresos y sólo está conectado con una parte parcial de las unidades funcionales del dispositivo de análisis automático.

En una forma de ejecución preferida, el dispositivo de análisis automático que presenta una unidad de control central está equipado con una unidad de control de espera que está configurada de tal modo que, tras la desactivación de la unidad de control central, dicha unidad de control de espera monitorea una cantidad de parámetros de funcionamiento en base a una desviación de un valor objetivo predeterminado.

Por ejemplo, durante el modo de espera, se puede verificar que la temperatura en la unidad de refrigeración permanezca en un intervalo de temperatura predeterminado. También se puede verificar, mediante correspondientes sensores, si se han abierto partes de la carcasa durante el modo de espera. Las eventuales desviaciones del valor objetivo se almacenan en la unidad de control de espera y se transfieren a la unidad de control central cuando la misma vuelve a ponerse en funcionamiento. Allí, se pueden continuar procesando y la validez del estado del sistema guardado se puede verificar en función de las desviaciones detectadas.

De manera ventajosa, la unidad de control de espera controla un interruptor eléctrico que separa la unidad de control central de la fuente de alimentación de tensión. Dicha separación se realiza durante la desactivación de la unidad de control central en la transición al modo de espera.

Los dispositivos de análisis automático modernos comprenden frecuentemente una unidad de refrigeración para los reactivos que se utilizan para los análisis. En una configuración ventajosa, la unidad de control de espera también opera la unidad de refrigeración. De esta manera, en los momentos en que no se ejecutan análisis como, por ejemplo, durante la noche, los reactivos ya no se tienen que extraer. Los reactivos permanecen en el dispositivo y se mantienen refrigerados durante el modo de espera. En el restablecimiento están inmediatamente disponibles.

Como ya se describió anteriormente, los dispositivos de análisis automáticos también comprenden, por lo general, cámaras de almacenamiento de pruebas y/o reactivos. Las mismas contienen usualmente las muestras y los reactivos utilizados para el análisis. Para que el procesamiento automático sea posible, la unidad de control central debe saber obligatoriamente qué muestras y qué reactivos están almacenados en qué posiciones en la cámara. En una configuración ventajosa, el estado del sistema almacenado en la unidad de control central es por lo tanto un estado de carga de la cámara de almacenamiento de pruebas o reactivos. En el restablecimiento, es decir, en la transición del estado de espera al estado de funcionamiento, los estados de carga diferentes se pueden cargar en la unidad de control central desde la unidad de control de espera. De lo contrario, sería necesaria una determinación de minuciosa mediante la extracción automatizada de cada recipiente de reactivo individual y la lectura, por ejemplo, de un código de barras impreso, lo que retardaría notablemente el proceso de restablecimiento.

Además, el dispositivo de análisis automático comprende, por lo general, un depósito de materiales de uso único y/o para desechos. Los recipientes de reacción y las puntas de pipetas son consumibles típicos, que se mantienen a modo de reservorio en grandes cantidades en correspondientes recipientes de almacenamiento en el dispositivo y se eliminan en un contenedor de residuos después de un único uso. De manera ventajosa, el estado del sistema almacenado en la unidad de control central es, por lo tanto, un estado de carga de un recipiente de almacenamiento para un material de uso único como, por ejemplo, recipientes de reacción o puntas de pipetas y/o de un recipiente de desechos. En el restablecimiento, es decir, en la transición del estado de espera al estado de funcionamiento, los estados de carga diferentes se pueden cargar en la unidad de control central desde la unidad de control de espera. De esta manera se evita que con el restablecimiento se tenga que verificar el estado de los materiales de un único uso y de los desechos.

La puesta en funcionamiento de la unidad de control de espera y, por lo tanto, la iniciación del modo en espera se puede realizar activamente por instrucción de un usuario o después de un período predeterminado de inactividad del dispositivo de análisis automático. La última variante también reduce el consumo de electricidad, ya que el modo de espera se activa incluso si usuario se olvida de activarlo.

En una configuración preferida, la unidad de control de espera monitorea una cantidad de parámetros de funcionamiento en base a una desviación de un valor objetivo predeterminado.

Además, cuando se restablece el funcionamiento de la unidad de control central, las desviaciones detectadas por la unidad de control de espera son indicadas ventajosamente al usuario. El usuario puede entonces evaluar si, por ejemplo, una apertura de la carcasa fue crítico para el estado de carga porque se extrajeron reactivos o si solamente se trató de una inspección visual. El usuario también puede decidir, por ejemplo, que una desviación de temperatura fue tan mínima que no es necesario un reemplazo de reactivos.

De manera alternativa, el estado del sistema se puede determinar nuevamente en una entrada del usuario. Cuando las desviaciones hayan sido tales que las informaciones almacenada en la unidad de control de espera ya no resultan confiables, las correspondientes informaciones se determinan nuevamente. Sin embargo, esto no es obligatoriamente necesario.

Las ventajas obtenidas con la presente invención consisten, particularmente, en que, mediante una unidad de control de espera separada, la unidad de control central y otros módulos y unidades funcionales como motores, válvulas y calentadores del dispositivo de análisis automático se pueden desactivar en el modo de espera, logrando así un notable ahorro de energía. Como resultado, el consumo se puede reducir hasta 300 W en comparación con los sistemas conocidos en el estado del arte. Al almacenar los estados del sistema y los cambios de estado durante el modo de espera, es posible restablecer el estado de funcionamiento (modo de funcionamiento), en particular, sin necesidad de una nueva determinación de un estado del sistema que implique mucho tiempo. Dicha transición se puede realizar de manera muy fiable, mediante el monitoreo de parámetros de funcionamiento relevantes durante el modo de espera y mediante la evaluación de las desviaciones por parte del usuario, cuando finaliza el modo de espera y se restablece el funcionamiento del dispositivo de análisis automático,

La presente invención se explica en detalle mediante un dibujo. Allí se muestra:

Figura 1: una representación esquemática de un dispositivo de análisis automático en un modo de funcionamiento.

Figura 2: una representación esquemática de un dispositivo de análisis automático en un modo de espera.

Las mismas piezas están provistas de los mismos símbolos de referencia en las dos figuras.

La FIG 1 muestra esquemáticamente el diseño constructivo de dispositivo de análisis automático 1. Las líneas de alimentación eléctrica se muestran allí con líneas simples en el área izquierda de la figura 1, las líneas de conexión de datos, con líneas dobles en el área derecha. El dispositivo de análisis automático 1 presenta un conector macho 2 para la alimentación eléctrica desde un tomacorriente de una red de corriente alterna de 220 V o 110 V. El conector macho 2 está conectado a un distribuidor de corriente alterna 4. El distribuidor de corriente alterna 4 está conectado con aquellos sistemas del dispositivo de análisis automático 1 que están diseñados para una alimentación con corriente alterna.

Entre estos sistemas están incluidos la unidad de control central 6, que está diseñada como una computadora personal, una pantalla 8, que está conectada con la unidad de control central a través de una conexión de datos gráficos 7 diseñada como un cable dvi o vga, una bomba de vacío 10 así como una unidad de refrigeración 12, que en particular comprende un compresor de refrigeración. La unidad de refrigeración 12 se utiliza particularmente para enfriar una cámara de almacenamiento de reactivos que no está representada en detalle y en la cual se conserva una gran cantidad de reactivos para diferentes pruebas de diagnóstico. Según sea necesario, estos se retiran automatizadamente por un sistema de extracción, que tampoco se muestra en detalle.

Un distribuidor de corriente continua 14 está conectado al distribuidor de corriente alterna 4. Dicho distribuidor comprende una fuente de alimentación 16 con un rectificador para convertir la corriente alterna del distribuidor de corriente alterna 4 a una tensión continua de 24 V. Además, el distribuidor de corriente continua 14 comprende una unidad de salida 18, que envía la tensión continua de 24 V a diferentes módulos 20 del dispositivo de análisis automático 1 que funcionan con corriente continua.

Los módulos 20 que funcionan con corriente continua comprenden, entre otras cosas, un fotómetro utilizado en el análisis, que está montado giratorio y, por lo tanto, está proporcionado a través de un anillo colector 22. Además, los módulos 20 que funcionan con corriente continua comprenden motores eléctricos de los sistemas de transferencia para muestras, alícuotas y reactivos y otros componentes. Además, los módulos 20 comprenden sensores que monitorean los estados de funcionamiento del dispositivo de análisis automático como, por ejemplo, la apertura de la carcasa. Cuando todo el dispositivo de análisis automático 1 está en funcionamiento, el consumo de energía eléctrica en el ejemplo de ejecución es de aproximadamente 1500 W. Por razones de claridad en la representación, en la figura 1 sólo están representados tres módulos 20.

Del lado de los datos, los diferentes componentes del dispositivo de análisis automático 1 están conectados a través de un bus de datos 13. Por un lado, el bus de datos 13 conduce los datos de control desde la unidad de control central 6 a los módulos 20, a la bomba de vacío 10 y a la unidad de refrigeración 12. Por otro lado, los datos de

estos componentes se envían a la unidad de control central 6. Los mismos también comprenden datos de sensor que son detectados por los sensores asignados a dichos componentes.

En una fase en la que el dispositivo de análisis automático 1 no está en uso, la unidad de control central 6 se puede poner en estado de reposo. Sin embargo, la alimentación eléctrica se mantiene para todos los componentes mostrados en la figura 1. Incluso cuando ningún módulo 20 está activo, el consumo de corriente eléctrica se mantiene en aproximadamente 500 a 600 W en el ejemplo de ejecución.

Para reducir aún más el consumo de corriente eléctrica, el dispositivo de análisis automático 1 presenta una unidad de control de espera 24. La unidad de control de espera 24 está diseñada comparativamente sencilla y presenta un consumo eléctrico reducido. La misma no está diseñada como la unidad de control central 1 como una computadora personal, sino que comprende solamente una placa de circuitos impresos con un microcontrolador con una correspondiente memoria y con correspondientes conexiones al bus de datos 13 y a la alimentación de corriente eléctrica. La unidad de control de espera 24 está integrada en la carcasa del distribuidor de corriente continua 14 y puede interrumpir el suministro de energía a los componentes individuales (por ejemplo, 6, 8, 10 y 12) del dispositivo de análisis automático 1 a través de interruptores eléctricos que no están representados en detalle.

El modo de espera se activa mediante una entrada de un usuario en la unidad de control central 6 o tras un período de inactividad del dispositivo de análisis automático 1 que se puede ajustar en la unidad de control central 6. Para ello, primero se pone en funcionamiento la unidad de control de espera 24. La unidad de control central 6 guarda entonces una gran cantidad de estados del sistema, en particular, el estado de carga y el de nivel de llenado de la cámara de almacenamiento de reactivos, el estado de carga del depósito de residuos y de los depósitos de los distintos consumibles como, por ejemplo, cubetas, puntas de pipetas, etc. Es concebible cualquier otro estado del sistema, cuyo conocimiento sea necesario para el funcionamiento del sistema.

Posteriormente, la unidad de control central 6 queda fuera de servicio. La desactivación del funcionamiento comprende aquí no sólo un estado inactivo, sino que la unidad de control central 6 sea separada, a través de un interruptor eléctrico que puede ser controlado por la unidad de control de espera 24, de la fuente de alimentación de tensión por el distribuidor de corriente alterna 4. Lo mismo es válido para la pantalla 8 y la bomba de vacío 10. Asimismo, todos excepto algunos módulos 20 individuales son separados de la fuente de alimentación de tensión por el distribuidor de corriente continua 18 a través de un interruptor eléctrico que puede ser controlado por la unidad de control de espera 24.

El modo de espera está representado en la figura 2, que muestra esencialmente todos los componentes de la figura 1; los componentes separados del suministro eléctrico están representados sombreados. Solamente unos pocos módulos 20, particularmente, los sensores que controlan el acceso a la carcasa del dispositivo de análisis automático 1, se mantienen activos, así como el distribuidor de corriente alterna 4, el distribuidor de corriente continua 14, la unidad de refrigeración 12 y, por supuesto, la unidad de control de espera 24. La unidad de control de espera 24 está diseñada de tal modo que el funcionamiento de los componentes aún activos se puede realizar en el modo de espera a través del bus de datos 13.

La unidad de control de espera 24 monitorea los módulos activos 20, en particular, los sensores, y la unidad de refrigeración 12, en referencia a determinados parámetros de funcionamiento a fin de detectar desviaciones de un valor objetivo predeterminado como, por ejemplo, la apertura de la carcasa o la temperatura en la cámara de almacenamiento de reactivos. Para la transmisión de datos, también en el modo de espera, se utiliza el bus de datos 13. Cada desviación se registra en la memoria de la unidad de control de espera 24. Allí se registran el momento y el tipo de desviación. Durante el modo de espera, el consumo de energía eléctrica se limita en el ejemplo de ejecución de 200 a 250 W.

La reactivación del dispositivo de análisis automático 1 en el estado de funcionamiento se puede realizar, a su vez, a través de la entrada del usuario mediante un interruptor que está asignado a la unidad de control de espera 24, o sino después de un período que se puede ajustar en la unidad de control de espera 24 o después de un horario fijo. En primer lugar, los componentes separados de la fuente de alimentación vuelven a ser alimentados con electricidad, y la unidad de control central 6 se activa. A continuación, los estados del sistema almacenados se cargan en la unidad de control central 6 y, por lo tanto, están directamente disponibles y no tienen que ser determinados nuevamente de una manera que implique mucho tiempo.

Asimismo, las desviaciones registradas por la unidad de control de espera 24 durante el modo de espera se transfieren a la unidad de control central 6. Cuando se presentan desviaciones del estado objetivo, se le informa al usuario. El usuario puede decidir entonces sobre la conservación de la información referida a los estados del sistema.

Cuando no se presentan desviaciones o el usuario considera que las desviaciones reconocidas no resultan críticas, el dispositivo de análisis automático 1 está listo para funcionar después de la activación. Todos los estados

relevantes del sistema, es decir, en particular, el estado y las condiciones de carga se restauran correctamente utilizando los datos almacenados en la unidad de control de espera 24. Esto se realiza notablemente más rápido que la nueva determinación completa.

- 5 En caso de desviaciones que el usuario haya evaluado como críticas, dependiendo del estado las unidades en cuestión se inician o la carga se determina nuevamente. Por lo tanto, por ejemplo, los reactivos se identifican nuevamente o, cuando la temperatura de almacenamiento admisible se excede o no se alcanza, se eliminan.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Dispositivo de análisis automático
- 2 Conector macho
- 10 4 Distribuidor de corriente alterna
- 6 Unidad de control central
- 7 Conexión de datos gráficos
- 8 Pantalla
- 10 Bomba de vacío
- 15 12 Unidad de refrigeración
- 13 Bus de datos
- 14 Distribuidor de corriente continua
- 16 Fuente de alimentación
- 18 Unidad de salida
- 20 20 Módulo
- 22 Anillo colector
- 24 Unidad de control de espera

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de análisis automático (1) en un modo de espera; en donde el dispositivo de análisis automático (1) comprende una unidad de control central (6) y una unidad de control de espera (24); con los pasos de procedimiento:
- 5 - poner en funcionamiento la unidad de control de espera (24);
- almacenar en la unidad de control central al menos un estado de sistema determinado del dispositivo de análisis automático (1); y
- desactivar el funcionamiento de la unidad de control central (6)
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde la desactivación del funcionamiento de la unidad de control central (6) se realiza separando la unidad de control central (6) de la fuente de alimentación de tensión a través de un interruptor eléctrico controlable por la unidad de control de espera (24).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el dispositivo de análisis automático (1) comprende una unidad de refrigeración (12) para reactivos y en donde la unidad de control de espera (24) opera la unidad de refrigeración (12).
- 15 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el dispositivo de análisis automático (1) comprende una cámara de almacenamiento de pruebas y/o reactivos y el estado del sistema es un estado de carga de la cámara de almacenamiento de pruebas y/o reactivos.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el dispositivo de análisis automático (1) comprende un recipiente de almacenamiento para un material consumible y/o un recipiente de deshechos y el estado del sistema es un estado de carga del recipiente de almacenamiento para un material consumible y/o del recipiente de deshechos.
- 20 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la activación del funcionamiento de la unidad de control de espera (24) se realiza tras un tiempo predeterminado de inactividad del dispositivo de análisis automático (1).
- 25 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la unidad de control de espera (24) monitorea una cantidad de parámetros de funcionamiento en base a una desviación de un valor objetivo predeterminado.
8. Procedimiento para el restablecimiento de un modo de funcionamiento en un dispositivo de análisis automático (1), el cual es operado en un modo de espera con un procedimiento según la reivindicación 7; en donde el procedimiento comprende los siguientes pasos:
- 30 - reiniciar el funcionamiento de la unidad de control central (6); y
- cargar en la unidad de control central (6) los parámetros de funcionamiento monitoreados por la unidad de control de espera (24).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el cual las desviaciones identificadas del parámetro de funcionamiento de un determinado valor objetivo son indicadas al usuario.
- 35 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el cual, en una entrada del usuario, el estado del sistema es nuevamente determinado por la unidad de control central (6).
11. Dispositivo de análisis automático (1) con una unidad de control central (6) y una unidad de control de espera (24), en donde la unidad de control de espera (24) está configurada de tal modo que tras la desactivación del funcionamiento de la unidad de control central (6), la misma monitorea una cantidad de parámetros de funcionamiento en base a una desviación de un valor objetivo predeterminado.
- 40 12. Dispositivo de análisis automático (1) según la reivindicación 11, en donde la unidad de control de espera (24) controla un interruptor eléctrico que separa la unidad de control central (6) de la fuente de alimentación de tensión.

13. Dispositivo de análisis automático (1) según la reivindicación 11 ó 12, que comprende una unidad de refrigeración (12) para reactivos; en donde la unidad de control de espera (24) está configurada para operar la unidad de refrigeración (12).

FIG 1

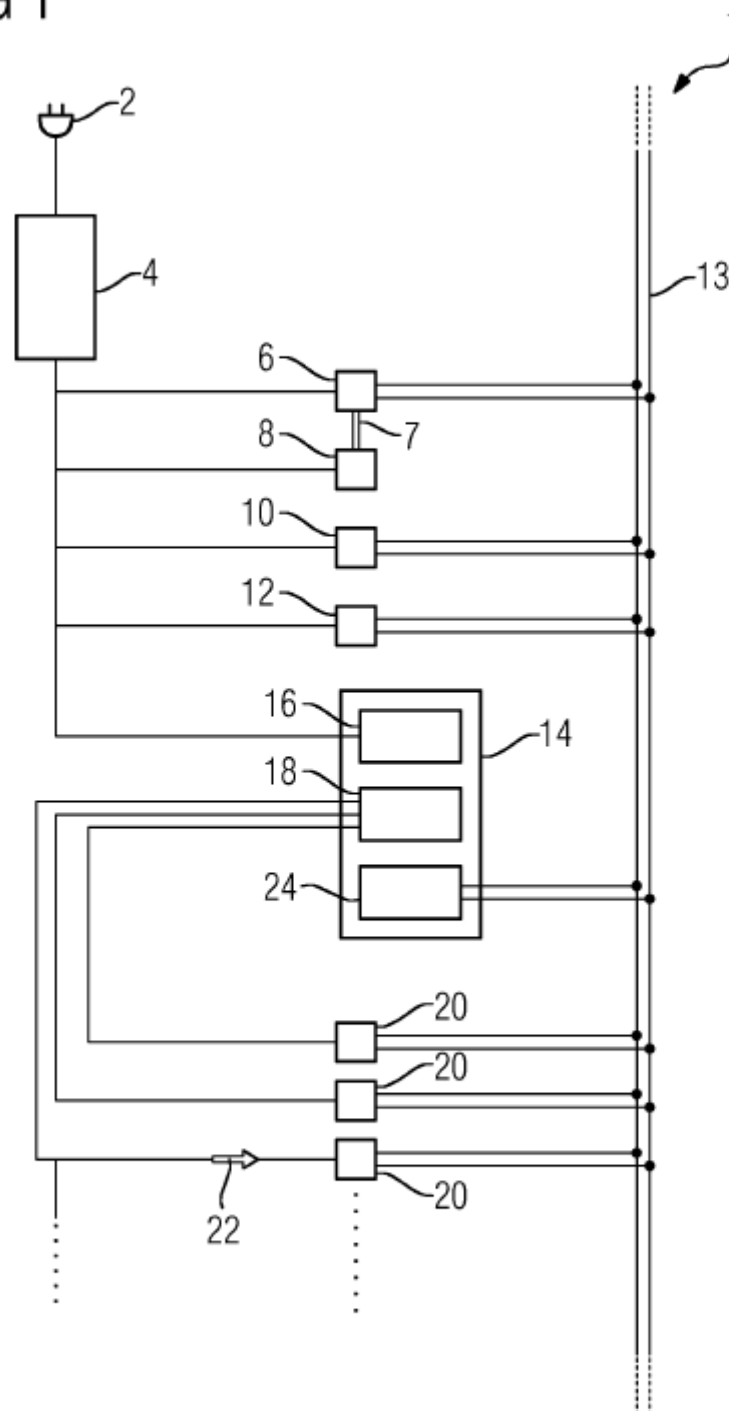


FIG 2

