

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 669**

51 Int. Cl.:

B01F 33/452 (2012.01)

B01F 33/81 (2012.01)

B01F 35/22 (2012.01)

B01L 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.09.2018** **PCT/EP2018/074926**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2019** **WO19053208**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2018** **E 18769705 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024** **EP 3655829**

54 Título: **Dispositivo de laboratorio con parámetros de operación ajustables para controlar una función del dispositivo de laboratorio**

30 Prioridad:

15.09.2017 DE 202017004815 U

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

06.11.2024

73 Titular/es:

HANS HEIDOLPH GMBH (100.0%)
Ludwigsplatz 8
93309 Kelheim, DE

72 Inventor/es:

REINHOLD, STEFAN

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 985 669 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 laboratorio con parámetros de operación ajustables para controlar una función del dispositivo de laboratorio

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de laboratorio, en particular a un agitador magnético, con al menos un parámetro de operación ajustable para controlar al menos una función del dispositivo de laboratorio.
- 10 Un dispositivo de laboratorio de este tipo es, por ejemplo, un agitador magnético que comprende una placa de soporte y un mecanismo magnético dispuesto en la carcasa del dispositivo de laboratorio. El mecanismo magnético está diseñado para generar un campo magnético adecuado, típicamente variable en el tiempo, con el fin de poner en movimiento un agitador en un recipiente colocado sobre la placa de soporte. En particular, la placa de soporte puede ser una placa de calentamiento para calentar o calentar una sustancia en el recipiente.
- 15 Un agitador magnético de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir de DE 10 2006 005 155 B3. Para controlar su función de agitación y/o calentamiento, se pueden ajustar parámetros de operación asociados, como la temperatura de la placa caliente o la intensidad de agitación, a través de una interfaz de usuario dispuesta en la parte frontal de una carcasa con una pantalla, varios botones de control y un control rotativo.
- 20 Con varios agitadores magnéticos de este tipo, también se pueden agitar y/o calentar simultáneamente varios recipientes. Los respectivos parámetros de operación deben establecerse por separado para cada agitador magnético de los otros agitadores magnéticos.
- 25 El documento US 5,428,470 A describe un módulo de sistema analítico automático con módulos individuales que se agrupan en grupos de módulos y son controlados por medio de unidades de control central y una computadora central de entrada para un usuario. Se describe un sistema de agitador magnético alternativo en el documento CN205850744U. Cada módulo de agitador magnético tiene un puerto USB, en donde se conecta un módulo adicional de agitador magnético y los dos módulos se operan juntos. También se describe un sistema de agitador magnético modular similar en el folleto "MAGNETRÜHRER 2012/2013 magnetic emotion" de la empresa "2mag".
- 30 Es objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de laboratorio alternativo o mejorado con al menos un parámetro de operación ajustable para controlar al menos una función del dispositivo de laboratorio y un conjunto de dispositivos de laboratorio correspondiente de dispositivos de laboratorio similares, con los cuales la fabricación y/o su operación y/o su funcionamiento pueden simplificarse o mejorarse en el caso de que se utilicen simultáneamente varios dispositivos de laboratorio similares.
- 35 Esta tarea se soluciona mediante un conjunto de dispositivos de laboratorio según la reivindicación 1 y un kit de readaptación según la reivindicación 11. Otras modalidades de la invención se describen en las reivindicaciones 2-10. Todas las características y efectos adicionales descritos en las reivindicaciones y la descripción para dicho conjunto de dispositivos de laboratorio se aplican de manera correspondiente también en relación con el conjunto de dispositivos de laboratorio y el kit de readaptación, y viceversa.
- 40 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de laboratorio con al menos un parámetro de operación ajustable para controlar al menos una función del dispositivo de laboratorio, que puede representar en particular un agitador magnético. El dispositivo de laboratorio según la invención tiene una carcasa exterior que tiene un elemento de acoplamiento para acoplar el dispositivo de laboratorio según la invención a al menos otro dispositivo de laboratorio para la misma al menos una función del dispositivo de laboratorio, en donde al menos un parámetro de operación también es ajustable. El elemento de acoplamiento está diseñado de tal manera que el dispositivo de laboratorio según la invención y al menos un dispositivo de laboratorio adicional pueden ser operados simultáneamente mediante el elemento de acoplamiento y al menos uno de los parámetros de operación puede ser ajustado de manera central a través de un dispositivo de ajuste común de manera independiente y/o uniforme para el dispositivo de laboratorio según la invención y al menos un dispositivo de laboratorio adicional.
- 45 El dispositivo de laboratorio adicional o dispositivos mencionados representan así dispositivos de laboratorio del mismo tipo que el dispositivo de laboratorio según la invención en cuanto a sus funciones de dispositivo de laboratorio; de otro modo, pueden, pero no tienen que, estar diseñados de manera idéntica a él o entre sí. La mencionada operación y/o control centralizado de los dispositivos de laboratorio acoplados mediante la configuración central de sus parámetros de operación a través del dispositivo de ajuste común se puede llevar a cabo, por ejemplo, a través del dispositivo de laboratorio según la invención o uno de los otros dispositivos de laboratorio, o alternativamente a través de una computadora u otro dispositivo de control externo. A continuación, se explican varios ejemplos específicos de esto, en particular en relación con el conjunto de dispositivos de laboratorio según la invención.
- 50 El dispositivo de laboratorio adicional o dispositivos mencionados representan así dispositivos de laboratorio del mismo tipo que el dispositivo de laboratorio según la invención en cuanto a sus funciones de dispositivo de laboratorio; de otro modo, pueden, pero no tienen que, estar diseñados de manera idéntica a él o entre sí. La mencionada operación y/o control centralizado de los dispositivos de laboratorio acoplados mediante la configuración central de sus parámetros de operación a través del dispositivo de ajuste común se puede llevar a cabo, por ejemplo, a través del dispositivo de laboratorio según la invención o uno de los otros dispositivos de laboratorio, o alternativamente a través de una computadora u otro dispositivo de control externo. A continuación, se explican varios ejemplos específicos de esto, en particular en relación con el conjunto de dispositivos de laboratorio según la invención.
- 55 A través del acoplamiento mencionado y la operación y/o control centralizado de varios dispositivos de laboratorio similares, un único dispositivo de laboratorio puede ser expandido (en particular de manera modular) en un
- 60

- dispositivo de laboratorio múltiple, por ejemplo, un único agitador magnético en un agitador magnético múltiple. Los dispositivos de laboratorio que se pueden acoplar de esta manera se pueden diseñar de forma simplificada, en particular como dispositivos de laboratorio similares que deben ser operados y controlados de forma individual. Por ejemplo, no es necesario proporcionar un dispositivo de ajuste separado para cada uno de los dispositivos de laboratorio interconectables para establecer sus parámetros de operación. Dependiendo de la aplicación, se pueden proporcionar de manera centralizada, además del dispositivo de ajuste común, otros elementos de operación o control, como una pantalla para el usuario, etc., de forma que ahorren espacio y costos, y se omitan en dispositivos de laboratorio individuales que se pueden acoplar entre sí.
- 5 Gracias al elemento de acoplamiento, el usuario del dispositivo de laboratorio según la invención tiene la opción de decidir en una etapa posterior si y, en caso afirmativo, cuántos dispositivos de laboratorio adicionales se deben acoplar a él. En particular, el elemento de acoplamiento puede estar diseñado como un elemento de acoplamiento desmontable que puede reutilizarse preferiblemente varias veces o tantas veces como se desee con el fin de permitir una estructura modular que se pueda personalizar en cualquier momento, en particular en lo que respecta al número de dispositivos de laboratorio adicionales acoplados.
- 10 La configuración centralizada de los parámetros de operación puede permitir, en particular, una operación y/o control más simple, rápido y/o fiable de los dispositivos de laboratorio acoplados de esta manera que si la operación y la configuración de los parámetros de operación son separadas para cada uno de los dispositivos de laboratorio utilizados simultáneamente. En particular, en el caso de un ajuste de parámetros de operación estandarizado (es decir, idéntico) para los dispositivos de laboratorio acoplados, no es necesario repetir el ajuste para cada dispositivo de laboratorio adicional, lo que puede aumentar la comparabilidad de los dispositivos de laboratorio y los respectivos procesos entre sí y reducir la probabilidad de errores en el ajuste de parámetros de operación.
- 20 En una modalidad específica, el dispositivo de ajuste común representa una interfaz de usuario integrada en la carcasa exterior del dispositivo de laboratorio según la invención o en una carcasa exterior de uno de los otros dispositivos de laboratorio. Alternativamente, el dispositivo de ajuste común puede representar una interfaz de usuario o una interfaz de control automático proporcionada en una unidad de control externa, en particular una computadora. En esta y en cualquier otra modalidad, el dispositivo de ajuste común para ajustar al menos un parámetro de operación puede diseñarse preferiblemente de manera uniforme o independiente para el dispositivo de laboratorio según la invención y al menos un dispositivo de laboratorio adicional, de modo que el usuario pueda decidir entre ajustar los mismos o diferentes parámetros de operación para los dispositivos de laboratorio acoplados, dependiendo de la aplicación.
- 30 De acuerdo con una modalidad, el elemento de acoplamiento que comprende.
- 35 - al menos un elemento de acoplamiento mecánico para un acoplamiento desmontable y en particular rígido del al menos un dispositivo de laboratorio adicional al dispositivo de laboratorio según la invención y/o
- 40 - al menos un elemento de acoplamiento eléctrico para una conexión eléctrica desmontable del dispositivo de laboratorio según la invención al menos a un dispositivo de laboratorio adicional y/o para una conexión eléctrica desmontable del dispositivo de laboratorio según la invención a una unidad de control externa, en cada caso para transmitir al menos un parámetro de operación establecido por medio del dispositivo de ajuste común para el dispositivo de laboratorio según la invención y/o para el al menos un dispositivo de laboratorio adicional al dispositivo de laboratorio respectivo.
- 45 El acoplamiento mecánico mencionado anteriormente puede garantizar una disposición particularmente ahorradora de espacio y, en particular cuando está fijamente unido, una disposición particularmente estable de los dispositivos de laboratorio acoplados entre sí, lo que puede, por ejemplo, simplificar aún más la operación simultánea de los dispositivos de laboratorio y/o ahorrar espacio en la superficie de trabajo de un usuario. En principio, cualquier elemento de acoplamiento mecánico o eléctrico adecuado puede ser utilizado aquí, aunque se dan a continuación algunos ejemplos específicos solo a modo de ejemplo. En particular, el elemento de acoplamiento eléctrico puede ser diseñado además para la alimentación de los dispositivos de laboratorio acoplados a través del dispositivo de laboratorio según la invención.
- 50 En un desarrollo adicional de la modalidad anterior, al menos un elemento de acoplamiento mecánico está formado integralmente con al menos un elemento de acoplamiento eléctrico, en particular en la forma de al menos un conector eléctrico de fijación mecánica. Esto puede ser especialmente ahorrador de espacio y/o contribuir a la protección y estabilización del elemento de acoplamiento eléctrico por el elemento de acoplamiento mecánico. En particular, el elemento de acoplamiento mecánico puede ser diseñado para sellar contra líquidos para este propósito.
- 55 Alternativamente o adicionalmente, el elemento de acoplamiento mecánico y/o el elemento de acoplamiento eléctrico pueden tener un dispositivo de guía para alinear el dispositivo de laboratorio según la invención con los dispositivos de laboratorio adicionales a acoplar y/o un dispositivo de enganche o sujeción para fijar el dispositivo de laboratorio según la invención a los dispositivos de laboratorio adicionales a acoplar y/o que comprende dos elementos de acoplamiento mecánico y/o eléctrico dispuestos en lados opuestos de la carcasa exterior del dispositivo de
- 60
- 65

laboratorio según la invención, cada uno para acoplar uno de los dispositivos de laboratorio adicionales. El dispositivo guía o el dispositivo de enganche o sujeción puede prevenir el desplazamiento involuntario de los dispositivos de laboratorio acoplados entre sí o su desacoplamiento involuntario. Con dos elementos de acoplamiento mecánicos o eléctricos dispuestos en lados opuestos de la carcasa exterior, preferentemente de manera simétrica o uno frente al otro, se puede lograr una disposición particularmente estable y/o que ahorra espacio de los dispositivos de laboratorio acoplados.

Preferentemente, el dispositivo de laboratorio según la invención comprende además una unidad de monitoreo que está diseñada para detectar un número total de dispositivos de laboratorio acoplados entre sí mediante el elemento de acoplamiento del dispositivo de laboratorio según la invención y elementos de acoplamiento correspondientes o complementarios del al menos un dispositivo de laboratorio adicional y que preferentemente también está diseñada para emitir una señal de advertencia y/o para limitar la potencia del dispositivo de laboratorio según la invención si se excede un valor límite total predeterminado del número total permisible de dispositivos de laboratorio acoplados. En particular, el número total detectado de dispositivos de laboratorio acoplados también puede ser utilizado para fines de control interno del dispositivo y/o puede ser utilizado internamente al proporcionar el reenvío de los parámetros de operación establecidos a través del dispositivo de ajuste común a los respectivos dispositivos de laboratorio. Al monitorear que no se exceda un valor límite total predeterminado (por ejemplo, cuatro unidades), es posible, por ejemplo, prevenir la sobrecarga de componentes individuales del suministro eléctrico de los dispositivos de laboratorio acoplados.

Alternativa o adicionalmente a ello, el dispositivo de laboratorio según la invención preferiblemente comprende además una pantalla de usuario dispuesta en la carcasa exterior, que está diseñada para mostrar al menos un parámetro de operación establecido para el dispositivo de laboratorio según la invención y, particularmente preferiblemente, además para el otro dispositivo de laboratorio acoplado a él y/o para mostrar el número total de dispositivos de laboratorio acoplados entre sí. La visualización de los parámetros de operación establecidos en el dispositivo de laboratorio según la invención puede simplificar o apoyar su configuración y/o control para el usuario. La visualización del número total de dispositivos de laboratorio acoplados puede servir como un chequeo adicional por parte del usuario del correcto funcionamiento del sistema en su conjunto.

De acuerdo con una modalidad, el dispositivo de laboratorio según la invención y al menos un dispositivo de laboratorio adicional están diseñados como agitadores magnéticos, cada uno que comprende una placa de soporte, en particular una placa de calentamiento, y un mecanismo magnético dispuesto dentro de la carcasa exterior para generar un campo magnético adecuado con el fin de poner en movimiento de agitación un agitador en un recipiente que se encuentra sobre la placa de soporte. Las funciones del dispositivo de laboratorio que pueden ser controladas por al menos un parámetro de operación ajustable incluyen la agitación y/o el calentamiento de una sustancia en un recipiente colocado sobre la placa de soporte.

En un desarrollo adicional de esta modalidad, el elemento de acoplamiento del dispositivo de laboratorio según la invención está además diseñado para la transmisión mecánica y/o magnética de una energía de accionamiento a un mecanismo magnético de al menos un dispositivo de laboratorio adicional diseñado para convertir esta energía de accionamiento en un campo magnético adecuado para la función de agitación, de modo que el al menos un dispositivo de laboratorio adicional preferiblemente no requiera su propia energía de accionamiento para generar el campo magnético adecuado para su función de agitación. En particular, esto puede llevar a una simplificación del diseño de los otros dispositivos de laboratorio y, por ejemplo, reducir su tamaño, peso y/o costos de fabricación.

Otro aspecto de la invención es una unidad de control para un dispositivo de laboratorio del tipo expuesto en la presente descripción, en donde la unidad de control está configurada y/o programada,

- para reconocer al menos un parámetro de operación, que se establece por medio del dispositivo de ajuste común en relación con el dispositivo de laboratorio según la invención, y para operar el dispositivo de laboratorio según la invención en función de ello y/o
- para reconocer al menos un parámetro de operación, que se establece por medio del dispositivo de ajuste común en relación con el dispositivo de laboratorio según la invención y el otro dispositivo de laboratorio acoplado a este, y para operar el dispositivo de laboratorio según la invención y el otro dispositivo de laboratorio acoplado a este como función de ello y/o
- para detectar un número total de dispositivos de laboratorio acoplados entre sí mediante el elemento de acoplamiento del dispositivo de laboratorio según la invención y elementos de acoplamiento correspondientes o complementarios del al menos un dispositivo de laboratorio adicional y preferiblemente además limitar una potencia del dispositivo de laboratorio según la invención y/o emitir una señal de advertencia si se supera un valor límite total predeterminado del número total permitido de dispositivos de laboratorio acoplados.

Dicha unidad de control puede, por ejemplo, estar alojada en el dispositivo de laboratorio según la invención y/o en otro o en cada uno de los dispositivos de laboratorio acoplados. Alternativa o adicionalmente, también puede ser una unidad de control externa que se comunica con el dispositivo de laboratorio según la invención y, en particular, también con los otros dispositivos de laboratorio acoplados a él, por ejemplo, mediante el/los mencionado(s)

elemento(s) de acoplamiento eléctrico. Reconocer los ajustes de los parámetros de operación determinados para el primer dispositivo de laboratorio o para uno específico de los otros dispositivos de laboratorio acoplados a él y controlar estos dispositivos de laboratorio en función de ello permite, en particular, establecer centralmente los parámetros de operación para todos los dispositivos de laboratorio acoplados entre sí.

5

Según un aspecto adicional, se proporciona un conjunto de dispositivos de laboratorio que comprende

- un dispositivo de laboratorio según la invención del tipo expuesto en la presente descripción, que es un primer dispositivo de laboratorio, y
- los dispositivos de laboratorio similares mencionados anteriormente que pueden acoplarse al primer dispositivo de laboratorio por medio de su elemento de acoplamiento, cada uno de los cuales tiene una carcasa exterior con un elemento de acoplamiento para acoplarse al primer dispositivo de laboratorio o entre sí, que está diseñado de tal manera que el primer dispositivo de laboratorio y al menos un dispositivo de laboratorio adicional pueden operarse simultáneamente mediante sus elementos de acoplamiento y al menos un parámetro de operación del dispositivo de laboratorio respectivo puede configurarse de manera independiente y/o uniformemente de manera central a través de un dispositivo de ajuste común.

10

15

Los elementos de acoplamiento de los primeros y de los dispositivos de laboratorio adicionales están diseñados para ser correspondientes o complementarios entre sí de tal manera que los primeros y los dispositivos de laboratorio adicionales pueden acoplarse entre sí mediante la interacción de los elementos de acoplamiento respectivos. En otras palabras, para acoplar dos tales dispositivos de laboratorio, sus elementos de acoplamiento pueden acoplarse entre sí, lo que permite, por ejemplo, una conexión modular opcional de varios dispositivos de laboratorio del conjunto de dispositivos de laboratorio.

20

Para los elementos de acoplamiento de los otros dispositivos de laboratorio del conjunto de dispositivos de laboratorio según la invención, en particular lo que se indica en la presente descripción respecto al elemento de acoplamiento del primer dispositivo de laboratorio puede aplicarse en consecuencia. Preferiblemente, los elementos de acoplamiento de los primeros y los dispositivos de laboratorio adicionales están diseñados de manera uniforme, por ejemplo, esencialmente iguales.

25

30

En una modalidad específica de un conjunto de dispositivos de laboratorio del tipo descrito en la presente descripción, el primer dispositivo de laboratorio representa un dispositivo de laboratorio básico (también denominado dispositivo maestro o de alta gama), en el que el dispositivo de ajuste común está integrado en la carcasa exterior en forma de una interfaz de usuario. El al menos un dispositivo de laboratorio adicional representa un número (uno o más) de dispositivos de laboratorio de extensión (también denominados dispositivos de laboratorio esclavos o de gama baja), que son preferiblemente esencialmente idénticos entre sí y pueden acoplarse de manera modular al dispositivo de laboratorio básico mediante los elementos de acoplamiento respectivos. Los elementos de acoplamiento del dispositivo de laboratorio básico y de los dispositivos de laboratorio de extensión comprenden al menos un elemento de acoplamiento eléctrico para una conexión eléctrica desmontable entre el dispositivo de laboratorio básico y los dispositivos de laboratorio de extensión para transmitir al menos un parámetro de operación establecido en la interfaz de usuario del dispositivo de laboratorio básico a los dispositivos de laboratorio de extensión. Además, en esta modalidad variante, en particular lo que se ha explicado arriba y abajo para describir la invención con respecto al primer dispositivo de laboratorio también puede aplicarse de manera correspondiente a un dispositivo de laboratorio de extensión. La interfaz de usuario puede comprender cualquier elemento adecuado para establecer parámetros de operación, por ejemplo, perillas de control, controles rotativos, una pantalla táctil, etc.

35

40

45

En una modalidad alternativa del conjunto de dispositivos de laboratorio según la invención, el primer dispositivo de laboratorio y el al menos un dispositivo de laboratorio adicional representan un número de dispositivos de laboratorio modulares y preferiblemente mutuamente idénticos que pueden acoplarse selectivamente entre sí por medio de los elementos de acoplamiento respectivos. El respectivo al menos un parámetro de operación de los dispositivos de laboratorio modulares puede ser configurado de forma central a través de un dispositivo de ajuste común proporcionado en una unidad de control externa, en particular un ordenador. Para este propósito, el elemento de acoplamiento de cada dispositivo de laboratorio modular que comprende al menos un elemento de acoplamiento eléctrico para una conexión eléctrica desmontable de los dispositivos de laboratorio modulares a la unidad de control externa y/o entre sí para transmitir al menos un parámetro de operación establecido para el dispositivo de laboratorio respectivo modular por medio del dispositivo de ajuste común a este dispositivo de laboratorio modular.

50

55

El diseño modular de los dispositivos de laboratorio para la operación y/o control simultáneo de varios dispositivos de laboratorio similares descrito en la presente descripción permite, en particular, diseñar los dispositivos de laboratorio de extensión de la primera variante de diseño mencionada o los dispositivos de laboratorio modulares de la segunda variante de diseño de un conjunto de dispositivos de laboratorio según la invención de manera más simple que los dispositivos de laboratorio que deben ser operados individualmente. Por ejemplo, es posible ahorrar costos y espacio de instalación en los dispositivos de laboratorio simplificados al reubicar constructivamente los elementos funcionales mencionados anteriormente, como el dispositivo de ajuste para los parámetros de operación, la pantalla o el accionamiento, a un dispositivo central. En general, esto puede ahorrar espacio en la superficie de

60

65

trabajo de un usuario. La operación de todos los dispositivos de laboratorio que pueden conectarse entre sí puede ser estandarizada, si es necesario al menos parcialmente centralizada, y así diseñarse para ser particularmente fácil de entender, ahorrar tiempo y/o ser sencilla. En particular, esto permite ahorrar tiempo cuando se deben ejecutar varios procesos idénticos, aumentar su comparabilidad y prevenir errores en la configuración.

Otro aspecto de la invención es un kit de readaptación para un conjunto de dispositivos de laboratorio del tipo descrito en la presente, en donde el kit de readaptación comprende uno o más dispositivos de laboratorio de extensión como se reivindicó en la reivindicación 10. Esto proporciona al usuario la opción, después de comprar un primer dispositivo de laboratorio del tipo descrito en la presente descripción, de decidir posteriormente comprar una extensión.

Las modalidades anteriores y posteriores, modalidades específicas, características y funcionalidades de la invención se describen con más detalle a continuación con referencia a los ejemplos mostrados en los dibujos adjuntos. Los dibujos son puramente esquemáticos; en particular, no deben interpretarse como a escala real.

Se muestra:

La Figura 1 muestra una estructura base de un conjunto de dispositivos de laboratorio según la presente invención, con un dispositivo de laboratorio básico y al menos un dispositivo de laboratorio de extensión con varios tipos de elementos de acoplamiento,

La Figura 2 muestra la estructura básica de un conjunto de dispositivos de laboratorio según la presente invención con varios dispositivos de laboratorio modulares idénticos y una unidad de control externa,

La Figura 3 es una vista en perspectiva de un ejemplo de elementos de acoplamiento en dispositivos de laboratorio similares que pueden acoplarse entre sí según la presente invención,

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un ejemplo adicional de elementos de acoplamiento en dispositivos de laboratorio similares que pueden acoplarse entre sí según la presente invención,

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de dos dispositivos de laboratorio similares que pueden acoplarse entre sí según la presente invención en un estado no acoplado, y

La Figura 6 del dispositivo de laboratorio de la Figura 5 en un estado acoplado.

Todas las diferentes variantes y características de diseño específicas del conjunto de dispositivos de laboratorio según la invención y el kit de readaptación del tipo mencionado anteriormente en la descripción y en las siguientes reivindicaciones pueden implementarse en los ejemplos mostrados en las Figuras 1 a 6. Por lo tanto, no se repiten todos a continuación. Lo mismo se aplica a las definiciones de términos y efectos dadas anteriormente en relación con las características individuales mostradas en las figuras.

La Figura 1 es un esquema esquemático de la estructura base de un conjunto de dispositivos de laboratorio 1 según la invención. La Figura 1a) muestra dos dispositivos individuales convencionales solo para comparación, mientras que las Figuras 1b) y 1c) cada una muestra un conjunto de dispositivos de laboratorio 1 según la invención.

A modo de ejemplo, los dispositivos de laboratorio mostrados en las figuras están diseñados como agitadores magnéticos. Cada uno de estos agitadores magnéticos está caracterizado porque comprende una carcasa exterior 2, una placa de calentamiento 3 y un mecanismo magnético (no mostrado) dispuesto dentro de la carcasa exterior 2 para generar un campo magnético adecuado con el fin de poner en movimiento de agitación un agitador en un recipiente (no mostrado) que se encuentra sobre la placa de calentamiento 3.

En la Figura 1b), el conjunto de dispositivos de laboratorio 1 comprende un primer dispositivo de laboratorio del tipo descrito en la presente descripción como dispositivo de laboratorio básico 4 y al menos un dispositivo de laboratorio adicional del tipo descrito en la presente descripción como dispositivo de laboratorio de extensión 5 (solo uno en la figura para mayor claridad). El dispositivo de laboratorio básico 4 y el dispositivo de laboratorio de extensión 5 son similares en el sentido anterior porque, en este ejemplo, ambos están diseñados como agitadores magnéticos con parámetros de operación ajustables, como la temperatura de la placa de calentamiento 3 o la intensidad de agitación, para controlar sus funciones de agitación y calentamiento.

A diferencia de los dispositivos individuales convencionales mostrados en la Figura 1a), cada uno de los cuales requiere una interfaz de usuario 6 para configurar sus parámetros de operación, en el conjunto de dispositivos de laboratorio 1 de la Figura 1b) según la invención, solo el dispositivo de laboratorio básico 4 tiene una interfaz de usuario 6 integrada en su carcasa exterior 2, que sirve como un dispositivo de ajuste común del tipo descrito en la presente descripción, es decir, mediante el cual se pueden establecer de manera central los parámetros de operación tanto para el dispositivo de laboratorio básico 4 como para el dispositivo de laboratorio de extensión 5.

Por lo tanto, no se requiere una interfaz de usuario 6 para el dispositivo de laboratorio de extensión 5, que se indica simbólicamente con una cruz. En el presente ejemplo, la mencionada interfaz de usuario 6 también puede comprender una pantalla de usuario, por ejemplo, en forma de una pantalla, que está diseñada para mostrar los parámetros de operación establecidos para el dispositivo de laboratorio básico 4 y el dispositivo de laboratorio de extensión 5 y/o para mostrar el número total de dispositivos de laboratorio acoplados.

En la Figura 1b), el dispositivo de laboratorio básico 4 y el dispositivo de laboratorio de extensión 5 están acoplados entre sí a través de sus elementos de acoplamiento (no mostrados). Los elementos de acoplamiento del dispositivo de laboratorio básico 4 y del dispositivo de laboratorio de extensión 5 comprenden al menos un elemento de acoplamiento mecánico para fijar mecánicamente las carcasas externas 2 del dispositivo de laboratorio básico 4 y del dispositivo de laboratorio de extensión 5 entre sí y al menos un elemento de acoplamiento eléctrico para conectar eléctricamente el dispositivo de laboratorio básico 4 y el dispositivo de laboratorio de extensión 5. Al menos un elemento de acoplamiento eléctrico para la conexión eléctrica del dispositivo de laboratorio básico 4 y del dispositivo de laboratorio de extensión 5 para transmitir los parámetros de operación establecidos para el dispositivo de laboratorio de extensión 5 en la interfaz de usuario 6 del dispositivo de laboratorio básico 4 al dispositivo de laboratorio de extensión 5 (indicado por una doble flecha con un signo de información). En el ejemplo de la Figura 1b), los elementos de acoplamiento mecánico también comprenden un dispositivo de bloqueo o sujeción (indicado simbólicamente por "Click" y tres líneas en los puntos de conexión de las dos carcasas exteriores 2) para fijar las carcasas exteriores 2 del dispositivo de laboratorio básico 4 y del dispositivo de laboratorio de extensión 5 entre sí.

En la Figura 1c), el conjunto de dispositivos de laboratorio 1 según la invención difiere del de la Figura 1b) solo en la configuración específica de los elementos de acoplamiento del dispositivo de laboratorio básico 4 y del dispositivo de laboratorio de extensión 5. En la Figura 1c), los elementos de acoplamiento están diseñados como elementos de acoplamiento eléctricos en forma de conexiones eléctricas 6 integradas en las carcasas exteriores 2, por ejemplo, como conexiones eléctricas adecuadas que están conectadas eléctricamente por un cable de conexión 8 preferiblemente corto.

La Figura 2b) muestra una alternativa a la Figura 1b) en la estructura principal de un conjunto de dispositivos de laboratorio 1 según la invención. Aquí, el conjunto de dispositivos de laboratorio 1 que comprende varios (en la figura solo dos para mayor claridad) dispositivos de laboratorio modulares 9, preferiblemente idénticos, cada uno de los cuales puede representar un primer dispositivo de laboratorio del tipo descrito en la presente descripción. Como en la Figura 1a), la Figura 2a) también muestra solo dos dispositivos individuales convencionales para comparación.

A diferencia de la Figura 1b), en la Figura 2a) los parámetros de operación de los dispositivos de laboratorio modulares 9 se pueden ajustar centralmente a través de un dispositivo de ajuste común del tipo descrito en la presente descripción (por ejemplo, teclado de computadora, etc.) proporcionado en una unidad de control externa 10, en particular una computadora. Para este propósito, el elemento de acoplamiento (no mostrado) de cada dispositivo de laboratorio modular 9 comprende al menos un elemento de acoplamiento eléctrico para conectar eléctricamente uno o ambos dispositivos de laboratorio modular 9 a la unidad de control externa 10 (indicado por una doble flecha con un signo de información) y/o entre sí para transmitir los parámetros de operación establecidos para el dispositivo de laboratorio respectivo modular 9 por medio del dispositivo de ajuste común en la unidad de control externa 10 a este dispositivo de laboratorio modular 9. Por lo tanto, no se requiere una interfaz de usuario 6 para los dispositivos de laboratorio modulares 9, como es el caso con los dispositivos individuales convencionales de la Figura 2a), que se indica simbólicamente en la Figura 2b) por una cruz en la respectiva carcasa exterior 2 de los dispositivos de laboratorio modulares 9. En todos los demás aspectos, lo mismo se aplica aquí que en la Figura 2b).

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de los elementos de acoplamiento 11a y 11b en las carcasas exteriores 2 de dos dispositivos de laboratorio similares que pueden acoplarse entre sí según la presente invención. En particular, estos pueden ser los agitadores magnéticos de las Figuras 1b), 1c), 2b) o de las Figuras 5 y 6 a continuación. Los elementos de acoplamiento 11a y 11b están diseñados para complementarse de tal manera que las dos carcasas exteriores 2 pueden acoplarse entre sí mediante la interacción de los elementos de acoplamiento 11a y 11b, en el ejemplo de la Figura 3 mediante un entrelazado.

En la Figura 3, el respectivo elemento de acoplamiento 11a o 11b representa un conector eléctrico de fijación mecánica, en el que un elemento de acoplamiento mecánico 12a o 12b está formado de manera integral con un elemento de acoplamiento eléctrico 13a o 13b (este último oculto en la Figura 3). El elemento de acoplamiento mecánico 12a/12b tiene la forma de manguitos interconectados, preferiblemente estancos al líquido hacia fuera, de modo que el manguito exterior 12b puede girar alrededor del manguito interior 12a mediante un mango giratorio 14 hasta que el conector esté en un estado bloqueado (indicado por una flecha giratoria). Durante la rotación, el manguito exterior 12b es guiado a lo largo de una rosca externa 15 del manguito interior 12a. En general, esto resulta en una función de alineación (dispositivo de guía) y fijación (dispositivo de bloqueo o sujeción) de los elementos de acoplamiento mecánico 12a y 12b. El elemento de acoplamiento eléctrico 13a o 13b está dispuesto dentro de estos en forma de contactos eléctricos adyacentes.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo alternativo del elemento de acoplamiento 11a o 11b de la Figura 3, también en forma de un conector eléctrico de fijación mecánica, en donde los elementos con una función similar o correspondiente a la de la Figura 3 están etiquetados con los mismos signos de referencia. En la Figura 4, el elemento de acoplamiento mecánico 12a del dispositivo de laboratorio a la derecha en la Figura 4 está diseñado como una proyección en su carcasa exterior 2, que está concebida para un acoplamiento preferentemente estanco en el elemento de acoplamiento mecánico 12b del dispositivo de laboratorio a la izquierda en la Figura 4, que está diseñado como un rebaje complementario en la carcasa exterior 2 del dispositivo de laboratorio izquierdo. Esto

5 resulta en una función de alineación (guiado) de los elementos de acoplamiento mecánico 12a y 12b. El elemento de
acoplamiento eléctrico 13a del dispositivo de laboratorio a la derecha en la Figura 4 está diseñado como contactos
de enchufe eléctricos (dos en la Figura 4, únicamente a modo de ejemplo) que se extienden verticalmente hacia
fuera desde la proyección de su carcasa exterior 2, los cuales tienen muescas de enganche laterales 16 en sus
extremos distales. Cuando los elementos de acoplamiento mecánico 12a y 12b se enganchan, los contactos
eléctricos esféricos, por ejemplo, del elemento de acoplamiento eléctrico 13b del dispositivo de laboratorio a la
izquierda en la Figura 4, que están dispuestos en su carcasa exterior 2 detrás del rebaje 12b en las paredes
laterales hacia los contactos de enchufe de los canales complementarios 17 y son presionados lateralmente en los
canales 17 por resortes 18 (dispositivo de enganche o sujeción), son presionados en estas muescas de enganche
16.

15 La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de dos dispositivos de laboratorio similares según la presente
invención que pueden acoplarse de manera modular en un estado en el que no están acoplados entre sí, mientras
que la Figura 6 muestra los dispositivos de laboratorio de la Figura 5 en su estado acoplado. En particular, este
puede ser un sistema de dispositivo de laboratorio 1 de las Figuras 1b) o 2b), en donde la presencia y configuración
de las interfaces de usuario 6 en uno o ambos de los dispositivos de laboratorio mostrados en las Figuras 5 y 6
deben considerarse como meramente ilustrativos y no obligatorias.

20 Como también se describe con referencia a las Figuras 1 y 2, los dispositivos de laboratorio mostrados en las
Figuras 5/6 están diseñados como agitadores magnéticos. Cada uno de estos agitadores magnéticos está
caracterizado porque comprende una carcasa exterior 2, una placa de calentamiento 3 y un mecanismo magnético
(no mostrado) dispuesto dentro de la carcasa exterior 2 para generar un campo magnético adecuado con el fin de
poner en movimiento de agitación un agitador en un recipiente (no mostrado) que se encuentra sobre la placa de
calentamiento 3. Los parámetros de operación, como la temperatura de la placa de calentamiento 3 o la intensidad
de agitación, se pueden ajustar para controlar la función de agitación y calentamiento a través de la interfaz de
usuario 6 dispuesta en un lado frontal de la carcasa exterior 2, que comprende dos perillas giratorias 19 y 20 como
ejemplo solamente.

30 En la Figura 5/6, cada dispositivo de laboratorio tiene dos elementos de acoplamiento 11a y 11b dispuestos en lados
opuestos de su carcasa exterior 2, que pueden estar diseñados como en la Figura 3. En la Figura 6, los dos
dispositivos de laboratorio están acoplados entre sí por la interacción de sus elementos de acoplamiento
complementarios 11a (en el lado derecho del dispositivo de laboratorio izquierdo) y 11b (en el lado izquierdo del
dispositivo de laboratorio derecho), como se describe en detalle, por ejemplo, con referencia a la Figura 3.

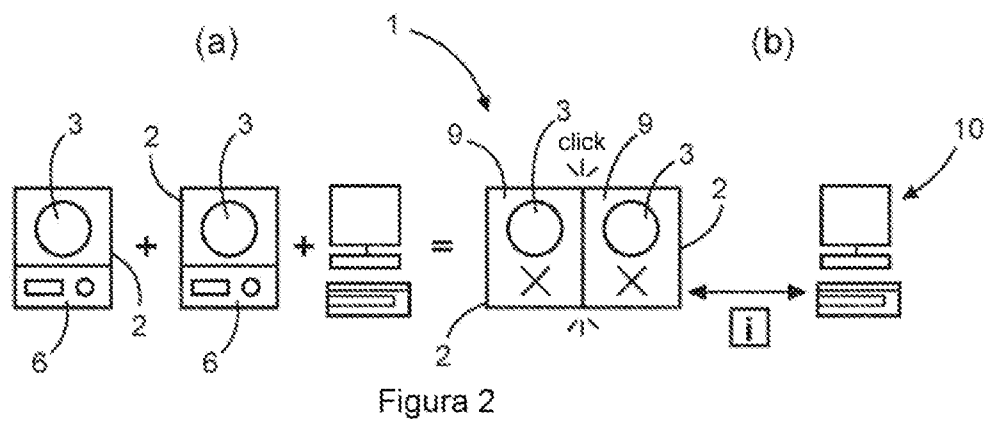
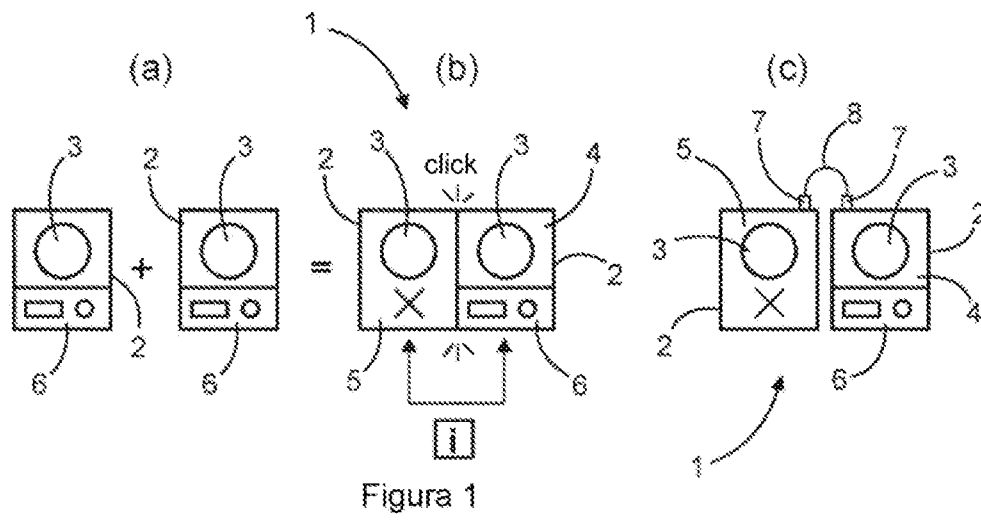
35 Además de las interfaces USB o conexiones de enchufe eléctrico y conexiones de cable mencionadas en la
presente descripción únicamente a modo de ejemplo, los elementos de acoplamiento eléctricos adecuados de los
elementos de acoplamiento dentro del ámbito de la invención también pueden comprender o representar dispositivos
para comunicación inalámbrica.

40

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de dispositivos de laboratorio (1), que comprende
 - 5 un primer dispositivo de laboratorio (4, 9), en particular un agitador magnético, con al menos un parámetro de operación ajustable para controlar al menos una función del dispositivo de laboratorio y una carcasa exterior (2), y al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) para la misma, al menos una función del dispositivo de laboratorio, en la que el al menos un parámetro de operación también es ajustable,
 - 10 en donde la carcasa exterior (2) del primer dispositivo de laboratorio tiene un elemento de acoplamiento (11a, 11b) para acoplar el dispositivo de laboratorio (4, 9) a al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) y la carcasa exterior (2) del al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) tiene un elemento de acoplamiento (11a, 11b) para acoplarse al primer dispositivo de laboratorio (4, 9), que están dispuestos de tal manera que el primer dispositivo de laboratorio (4, 9) y el al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) pueden ser operados simultáneamente mediante los elementos de
 - 15 acoplamiento (11a, 11b) y al menos un parámetro de operación del dispositivo de laboratorio respectivo puede ser configurado centralmente a través de un dispositivo de ajuste común de manera independiente y/o unitaria para el dispositivo de laboratorio (4, 9) y el al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9),
 - 20 en donde el dispositivo de ajuste común es una interfaz de usuario (6) integrada en la carcasa exterior (2) del primer dispositivo de laboratorio (4, 9), y
 - 25 en donde los elementos de acoplamiento (11a, 11b) comprenden al menos un elemento de acoplamiento mecánico (12a, 12b) para una sujeción desmontable y en particular rígida del al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) al primer dispositivo de laboratorio (4, 9), y al menos un elemento de acoplamiento eléctrico (13a, 13b, 7, 8) para una conexión eléctrica desmontable del primer dispositivo de laboratorio (4, 9) a al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) para la transmisión del al menos un parámetro de operación establecido por medio del dispositivo de ajuste común para el primer dispositivo de laboratorio (4, 9) y/o el al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) al dispositivo de laboratorio respectivo,
 - 30 en donde el elemento de acoplamiento mecánico del primer dispositivo de laboratorio tiene la forma de una protuberancia (12a) en la carcasa exterior (2) y el elemento de acoplamiento mecánico del al menos un dispositivo de laboratorio adicional tiene la forma de un rebaje (12b) en la carcasa exterior (2) que es complementario a la protuberancia del primer dispositivo de laboratorio, y
 - 35 en donde el elemento de acoplamiento eléctrico del primer dispositivo de laboratorio está en forma de contactos de enchufe eléctricos que se extienden verticalmente hacia fuera desde la protuberancia (12a) de la carcasa exterior (2) y que tienen muescas de enganche (16), caracterizado porque el elemento de acoplamiento eléctrico del al menos un dispositivo de laboratorio adicional está en forma, por ejemplo, de contactos eléctricos esféricos que están dispuestos en la carcasa exterior (2) detrás del rebaje (12b) en las paredes laterales de los canales complementarios (17) a los contactos de enchufe del primer dispositivo de laboratorio y son presionados lateralmente en los canales (17) por resortes (18).
 - 40
2. Conjunto de dispositivos de laboratorio (4, 9) según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de ajuste común para establecer al menos un parámetro de operación está opcionalmente dispuesto de manera uniforme o de manera independiente para el primer dispositivo de laboratorio (4, 9) y el al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9).
- 45
3. Conjunto de dispositivos de laboratorio (4, 9) según una de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el al menos un elemento de acoplamiento mecánico (12a, 12b) del primer dispositivo de laboratorio comprende dos elementos de acoplamiento mecánico (12a, 12b) dispuestos en lados opuestos de la carcasa exterior (2) del primer dispositivo de laboratorio, cada uno para acoplar uno de los dispositivos de laboratorio adicionales (5, 9).
- 50
4. Conjunto de dispositivos de laboratorio (4, 9) según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una unidad de monitoreo dispuesta para detectar un número total de dispositivos de laboratorio (5, 9) acoplados entre sí mediante los elementos de acoplamiento (11a, 11b) del primer dispositivo de laboratorio (4, 9) y los elementos de acoplamiento (11a, 11b) del al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9), y que preferiblemente también está dispuesta para emitir una señal de advertencia y/o limitar la potencia del primer dispositivo de laboratorio (4, 9) cuando se excede un valor límite total predeterminado del número total permitido de dispositivos de laboratorio acoplados.
- 55
5. Conjunto de dispositivos de laboratorio (4, 9) según una de las reivindicaciones anteriores, que además comprende una pantalla de usuario (6) que está dispuesta en la carcasa exterior (2) del primer dispositivo de laboratorio y está diseñada para mostrar al menos un parámetro de operación establecido del primer dispositivo de laboratorio (4, 9) y preferiblemente además para los dispositivos de laboratorio adicionales (5, 9) acoplados a él y/o para mostrar el número total de dispositivos de laboratorio acoplados.
- 60
- 65

6. Conjunto de dispositivos de laboratorio (4, 9) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde
5 el primer dispositivo de laboratorio (4, 9) y al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) están en forma de un agitador magnético, cada uno que comprende una placa de soporte, en particular una placa de calentamiento (3), y un mecanismo magnético dispuesto dentro de la carcasa exterior (2) para generar un campo magnético adecuado con el fin de poner en movimiento de agitación un agitador en un recipiente que se encuentra sobre la placa de soporte, y
10 el dispositivo de laboratorio funciona de manera controlable por al menos un parámetro de operación ajustable que comprende la agitación y/o calentamiento de una sustancia en un recipiente que se encuentra sobre la placa de soporte.
7. Conjunto de dispositivos de laboratorio (4, 9) según la reivindicación 6, en donde el elemento de acoplamiento (11a, 11b) del primer dispositivo de laboratorio está además dispuesto para transmitir mecánica y/o magnéticamente una energía de accionamiento a un mecanismo magnético del al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9), que está dispuesto para convertir esta energía de accionamiento en un campo magnético adecuado para la función de agitación, de modo que el al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) preferiblemente no requiera ninguna energía de accionamiento propia para generar el campo magnético adecuado para su función de agitación.
15
8. Conjunto de dispositivos de laboratorio (4, 9) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el primer dispositivo de laboratorio además comprende una unidad de control que está dispuesta y/o programada para
20 reconocer al menos un parámetro de operación, que se establece por medio del dispositivo de ajuste común con respecto al primer dispositivo de laboratorio (4, 9), y operar el primer dispositivo de laboratorio (4, 9) en dependencia de ello, y
25 preferiblemente reconocer al menos un parámetro de operación que se establece por medio del dispositivo de ajuste común en relación con los dispositivos de laboratorio adicionales (5, 9) acoplados al primer dispositivo de laboratorio (4, 9), operar los dispositivos de laboratorio adicionales (5, 9) en dependencia de ello y/o
30 preferiblemente detectar además un número total de dispositivos de laboratorio acoplados entre sí mediante el elemento de acoplamiento (11a, 11b) del primer dispositivo de laboratorio (4, 9) y elementos de acoplamiento correspondientes o complementarios (11a, 11b) del al menos un dispositivo de laboratorio adicional (5, 9) y, además, preferiblemente limitar la potencia del primer dispositivo de laboratorio (4, 9) y/o emitir una señal de advertencia si se supera un valor límite total predeterminado del número total permitido de dispositivos de laboratorio acoplados.
35
9. Conjunto de dispositivos de laboratorio (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8,
40 en donde los elementos de acoplamiento (11a, 11b) del primer y de los dispositivos de laboratorio adicionales están diseñados para ser correspondientes o complementarios entre sí de tal manera que el primer y los dispositivos de laboratorio adicionales puedan acoplarse entre sí mediante la interacción de los elementos de acoplamiento respectivos (11a, 11b),
45 en donde preferiblemente los elementos de acoplamiento (11a, 11b) del primer y de los dispositivos de laboratorio adicionales están formados de manera unitaria entre sí.
10. Conjunto de dispositivos de laboratorio (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde
50 el primer dispositivo de laboratorio es un dispositivo de laboratorio básico (4), en el que el dispositivo de ajuste común está integrado en la carcasa exterior (2) en forma de una interfaz de usuario (6), y el al menos un dispositivo de laboratorio adicional representa un número de dispositivos de laboratorio de extensión preferiblemente idénticos entre sí (5), que pueden acoplarse modularmente al dispositivo de laboratorio básico (4) mediante los elementos de acoplamiento respectivos (11a, 11b),
55 en donde los elementos de acoplamiento (11a, 11b) del dispositivo de laboratorio básico (4) y los dispositivos de laboratorio de extensión (5) cada uno comprende al menos un elemento de acoplamiento eléctrico (13a, 13b, 7, 8) para una conexión eléctrica desmontable del dispositivo de laboratorio básico (4) y los dispositivos de laboratorio de extensión (5) entre sí para la transmisión del al menos un parámetro de operación establecido en la interfaz de usuario (6) del dispositivo de laboratorio básico (4) para los dispositivos de laboratorio de extensión (5) a los dispositivos de laboratorio de extensión (5).
60
11. Kit de readaptación para un conjunto de dispositivos de laboratorio (1) según la reivindicación 10, en donde el kit de readaptación comprende uno o más dispositivos de laboratorio de extensión (5) según la reivindicación 10.
65



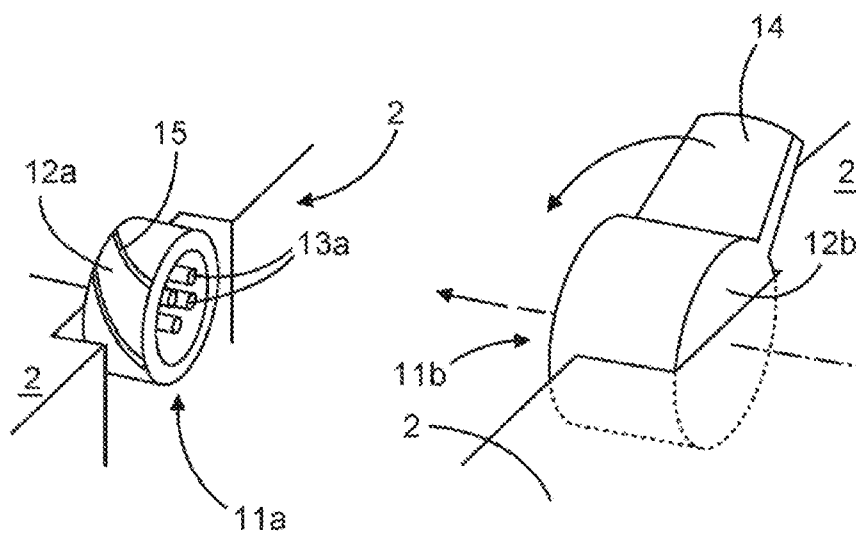


Figura 3

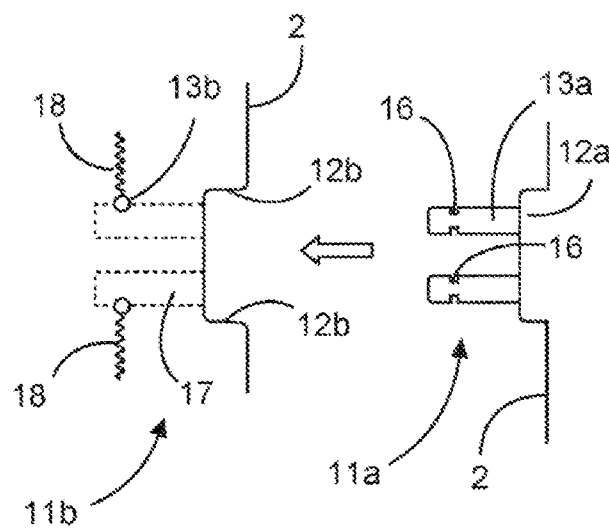


Figura 4

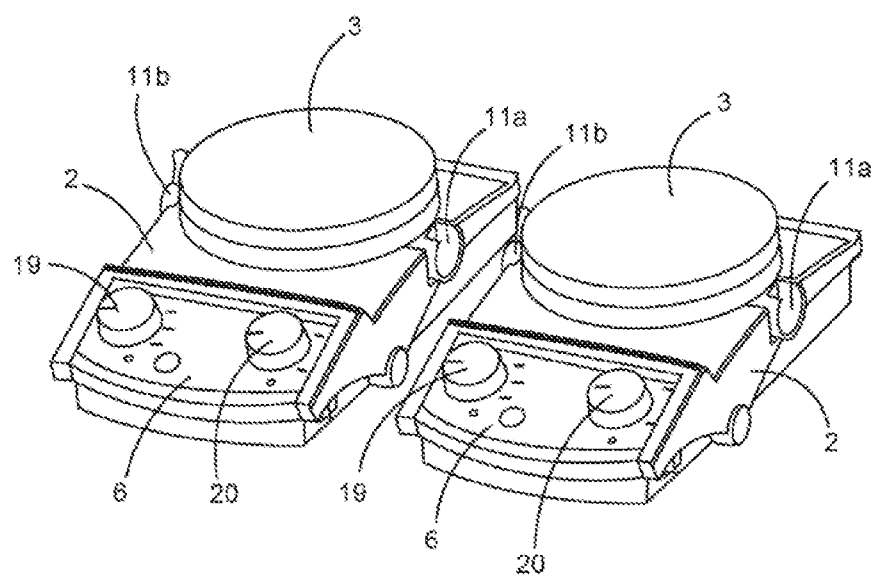


Figura 5

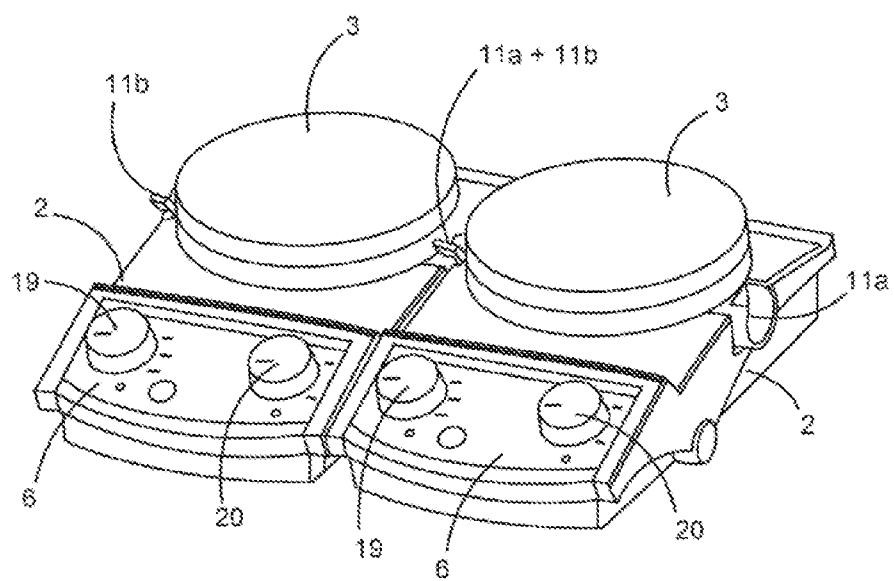


Figura 6