

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 173**

51 Int. Cl.:

B01F 11/00 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2010 E 10009070 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 2308588**

54 Título: **Dispositivo para mezclar una muestra de líquido**

30 Prioridad:

10.10.2009 DE 102009048918

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

16.12.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HERZ, ACHIM;
MICHELS, THORSTEN;
PUFAHL, HOLGER, DR.;
SCHMIEDESKAMP, JOERG, DR. y
WIEDEKIND-KLEIN, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 554 173 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 para mezclar una muestra de líquido

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo para mezclar y eventualmente transportar una muestra de líquido, para ser utilizado en instrumentos de análisis automáticos para la microbiología, la analítica, la ciencia forense o el diagnóstico clínico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 En los instrumentos de análisis automáticos, tales como los usados actualmente en la microbiología, la analítica, la ciencia forense y el diagnóstico clínico, por lo general se ejecuta una serie de etapas de trabajo que se repiten de forma continua. En muchas de esas etapas de trabajo distintos materiales deben ser mezclados unos con otros del modo más uniforme posible, para arrojar resultados precisos del análisis. La necesidad de un mezclado uniforme afecta en particular a las muestras líquidas, como por ejemplo muestras de sangre, de suero o de plasma. Dichas muestras deben mezclarse de modo uniforme por ejemplo con reactivos para el análisis, antes de ser suministrados a una unidad de análisis.

15 Con este fin, en el estado del arte se utilizan por ejemplo dispositivos que para el mezclado utilizan un agitador magnético. No obstante, en estos dispositivos existe el peligro de que el contenido del recipiente resulte contaminado a través de partículas que pueden adherirse al agitador magnético, alcanzando así la muestra.

20 Otro principio conocido consiste en los rotores de cubeta del analizador de coagulación BCS®, así como BCS® XP, de la empresa Siemens Healthcare Diagnostics. En estos instrumentos los líquidos son pipeteados en diferentes cámaras de un rotor de cubeta, separadas unas de otras. A través de la rotación rápida del rotor y de las fuerzas centrífugas que se producen los líquidos son centrifugados en una cámara externa, donde los mismos se mezclan. Sin embargo, en esta disposición se requieren varias cámaras y una estructura comparativamente complicada. Rotores de cubeta de la clase mencionada se describen por ejemplo en la solicitud EP 1008844 A1.

25 Asimismo, por la solicitud EP 742435 A1 se conoce un sujetador compuesto por dos brazos de agarre que son contraídos mediante un resorte. El sujetador mencionado se encuentra fijado en un elemento de sujeción que se encuentra acoplado a un brazo de transferencia. La combinación de brazo de transferencia y elemento de sujeción, a modo de ejemplo, puede formar parte de una estación de robots para el tratamiento, la manipulación y el análisis de muestras químicas, clínicas y/o biológicas. Mediante un elemento de unión, el elemento de sujeción se encuentra unido a un motor que actúa como dispositivo de agitación mediante una excéntrica. Si este motor rota, entonces el
30 sujetador comienza a vibrar. En el caso de que el sujetador haya sujetado un recipiente para muestras con contenido líquido, a través de la transmisión de la vibración desde el motor hacia el sujetador, se produce un mezclado del líquido en el recipiente para muestras.

35 Sin embargo, en este dispositivo no se asegura que la vibración provocada por el motor llegue a la cubeta en todos los casos. Los inventores han observado que en determinados casos las vibraciones se transmiten al menos parcialmente al brazo de transferencia, haciendo vibrar por ejemplo la estación de robots, lo cual es perjudicial para el resultado del mezclado y eventualmente incluso pone en peligro la estación de robots.

40 A esto se agrega el hecho de que la transmisión de la vibración puede perjudicar la cubeta cuando piezas del dispositivo se enganchan o se traban. Además, la vibración de la cubeta que se produce puede resultar diferente a través de variaciones o fallos de los componentes involucrados. Lo mencionado no se considera deseable, ya que en todas las cubetas debe mezclarse de forma lo más idéntica posible más allá de los diferentes instrumentos.

Además, el motor se mueve cada vez que se desplaza el brazo de transferencia, lo cual puede perjudicar la funcionalidad del dispositivo.

En la solicitud EP 742435 A1 se revela un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

45 Es objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo para mezclar una muestra de líquido que evite las desventajas antes mencionadas.

En particular, es objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo para mezclar una muestra de líquido en donde se asegure que el movimiento generado por un dispositivo de agitación, en particular un movimiento de

rotación generado por un dispositivo de agitación, se transmita del modo más completo posible y de modo reproducible a un recipiente con contenido que debe ser mezclado, como por ejemplo a una cubeta.

Preferentemente, ese movimiento también debe poder ser controlado.

5 Estos objetos se alcanzarán a través de un dispositivo con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican formas de ejecución preferentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación, la presente invención se explicará en forma precisa a través de las figuras mostradas y abordadas en detalle. Debe tenerse en cuenta que las figuras poseen solamente un carácter descriptivo y no restringen la invención en forma alguna.

10 Figura 1: muestra una forma de ejecución del dispositivo 10 acorde a la invención, en donde el dispositivo de agitación 14 presenta un motor y el dispositivo de acoplamiento 15 presenta una abertura de acoplamiento que es complementaria con respecto a un pasador excéntrico 17.

Figura 2: muestra una forma de ejecución del dispositivo 20, en donde el dispositivo de agitación 24 presenta un altavoz y el dispositivo de acoplamiento 25 presenta un elemento de contacto 27.

15 El dispositivo 20 mencionado no forma parte de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

De acuerdo con la invención se proporciona un dispositivo para mezclar una muestra de líquido, en correspondencia con la reivindicación 1.

20 El dispositivo acorde a la invención puede integrarse por ejemplo en un robot de laboratorio y, debido al elemento intermedio flexible proporcionado, presenta la ventaja de que puede asegurarse que eventuales movimientos del dispositivo de agitación sean transmitidos en su mayor parte al recipiente para líquido, sin reducir la movilidad del soporte para el recipiente para líquido a un movimiento ascendente y descendente. A través del elemento intermedio flexible se asegura que un movimiento circular plano que es generado por un dispositivo de agitación y es transmitido al soporte para el recipiente para líquido mediante un dispositivo de acoplamiento, no sea transmitido también hacia el brazo de transferencia. Si el movimiento circular plano que pone en movimiento el soporte para el recipiente para líquido mediante el dispositivo de acoplamiento llegara a transmitirse también al brazo de transferencia, entonces se producirían fallos en los pasos de la activación del brazo de transferencia.

30 Puesto que en la presente invención el dispositivo de agitación se encuentra unido de forma separable con el brazo de transferencia, el dispositivo no debe moverse también con cada movimiento del brazo de transferencia, tal como es el caso en el dispositivo acorde a la solicitud EP 0742435 A1.

Además, el dispositivo acorde a la invención presenta la ventaja de que para el mezclado del contenido que debe ser mezclado de un recipiente para líquido no se requiere ningún contacto del contenido con otros medios auxiliares, puesto que para el mezclado no deben proporcionarse partículas magnéticas o pasadores magnéticos, tal como sucede en el caso de los dispositivos de mezclado magnéticos.

35 El término "elemento intermedio flexible" hace referencia a continuación a un componente que se coloca entre el soporte y el brazo de apoyo, el cual amortigua el movimiento del dispositivo de agitación, impide una transmisión del movimiento hacia el brazo de apoyo y permite al soporte la movilidad suficiente durante el proceso de mezclado, para garantizar un mezclado óptimo y eficiente del líquido en el recipiente para líquido, pero el cual al mismo tiempo es lo suficientemente rígido, de manera que el brazo de apoyo y el soporte pueden alojar, transportar y descargar cubetas.

De acuerdo con la invención, de manera preferente, se prevé que el elemento intermedio flexible se componga de un material elástico y/o de amortiguación, como por ejemplo - pero no de forma restrictiva - de elastómeros, goma de uretano, caucho, goma, espuma o acero para resortes. Asimismo, pueden utilizarse también varios elementos intermedios separados - unos junto a otros o unos sobre otros - para garantizar seguridad en cuanto a la rotación.

45 El elemento intermedio flexible garantiza que se sacuda el recipiente para líquido y no el brazo de transferencia, eventualmente con otros componentes del sistema dispuestos en el mismo, y que el soporte para el recipiente para líquido pueda desplazarse de modo suficiente (es decir, que pueda agitarse), para alcanzar un mezclado óptimo de

la muestra de líquido en el recipiente para líquido. Al mismo tiempo, a través de su grosor limita sin embargo también la elongación del sujetador al transportar el recipiente.

El término "brazo de apoyo" hace referencia a continuación a un componente en donde se encuentra dispuesto el soporte para el recipiente para líquido, sobre la pieza intermedia flexible.

- 5 El brazo de apoyo consiste en un brazo de transferencia con cuya ayuda puede ser desplazado el soporte para el recipiente para líquido.

10 Lo último mencionado tiene sentido en particular cuando el brazo de transferencia forma parte de una estación de robots para el tratamiento, la manipulación y el análisis de muestras químicas, clínicas y/o biológicas. De este modo, el brazo de transferencia sirve por ejemplo para transportar recipientes para líquidos, como por ejemplo cubetas, desde una estación de pipeteado hacia un fotómetro o hacia un ciclador PCR.

De este modo, el brazo de transferencia se desplaza de forma robótica. Además, de manera preferente, forma parte de un aparato automático de laboratorio o de un sistema de laboratorio, por ejemplo para la microbiología, la analítica, la ciencia forense o el diagnóstico clínico.

- 15 El término "dispositivo de agitación" hace referencia en general a un instrumento que pone en movimiento el líquido en el recipiente para líquido para lograr un mezclado.

El dispositivo de agitación presenta una excéntrica accionada por motor.

En el área de la mecánica y de la construcción de maquinaria, como una excéntrica se entiende un disco de control colocado sobre un árbol, cuyo punto central se ubica por fuera del eje del árbol. Con una excéntrica, por ejemplo, movimientos rotatorios pueden transformarse en movimientos traslatorios y viceversa.

- 20 El motor puede consistir por ejemplo en un electromotor, un servomotor o un motor de paso a paso. La excéntrica puede ser accionada de forma coaxial, pero también puede ser accionada igualmente mediante un accionamiento por correas o un accionamiento por piñón.

El término "recipiente para líquido" hace referencia a continuación a un componente que contiene líquido que debe ser mezclado y transportado.

- 25 Además, el recipiente para líquido, de manera preferente, consiste en al menos un recipiente seleccionado del grupo que contiene

- microtubos (por ejemplo un así llamado "tubo Eppendorf"),
- cubetas fotométricas y/o
- recipientes de centrifugación.

- 30 El término "muestra de líquido" o "muestra" hace referencia a continuación a una cantidad de líquido, tal como se utiliza habitualmente en la microbiología, la analítica, la ciencia forense o el diagnóstico clínico. Normalmente, la muestra representará una cantidad parcial del líquido que debe ser analizado, por ejemplo en el caso de una muestra de sangre, de plasma o de suero. Sin embargo, en casos excepcionales, la muestra puede representar también la totalidad de líquido disponible.

- 35 En una forma de ejecución preferente, el dispositivo presenta además un sensor, con cuya ayuda pueden controlarse la duración, la frecuencia y, de forma cualitativa, la amplitud del movimiento del sujetador, de manera que el proceso de mezclado puede controlarse en el recipiente para líquido. Preferentemente, el sensor mencionado se trata de un sensor de efecto Hall.

- 40 Un sensor de efecto Hall (también sonda de efecto Hall o transductor de efecto Hall, por Edwin Hall) utiliza el efecto de Hall para medir campos magnéticos y corrientes o para detectar una posición. En el caso del dispositivo acorde a la invención, en una forma de ejecución preferente, un imán se encuentra colocado dentro del soporte para el recipiente para líquido, cuyo campo magnético es medido por un sensor de efecto Hall dispuesto de forma fija. Puesto que el campo del imán en el lugar del sensor de efecto Hall se reduce con el alejamiento del sensor de efecto Hall del imán, en base al valor del campo magnético en el lugar del sensor de efecto Hall puede calcularse la posición del imán de forma relativa con respecto al sensor de efecto Hall y, con ello, el alejamiento del soporte para el recipiente para líquido de forma relativa con respecto al sensor de efecto Hall.
- 45

En una forma de ejecución especialmente preferente de la invención el motor y el soporte para el recipiente para líquido se encuentran unidos uno con otro sólo durante el proceso de mezclado.

A continuación, el término "soporte" hace referencia a un componente que puede sostener el recipiente para líquido. De manera preferente, el soporte puede también sujetar, sostener y liberar nuevamente el recipiente para líquido. Se considera ventajoso que el soporte presente un sujetador realizado de una pieza para el recipiente para líquido.

Fundamentalmente, la sujeción es un movimiento básico para detectar y sostener, y establece la unión entre el robot, así como el instrumento de análisis, y la pieza de trabajo, aquí el recipiente para líquido. Para una unión segura se consideran determinantes el tipo de asociación activa y la cantidad de los planos de contacto. La asociación activa puede alcanzarse mediante la asociación por fuerzas, por forma o por materiales. Al aplicar una asociación por fuerza, el sostén se produce al ser ejercida una presión sobre la superficie de la pieza de trabajo. A diferencia de ello, en el caso de la asociación por formas, el sostén tiene lugar mediante un cercado de la misma forma de la pieza de trabajo. De este modo, en el caso de una conducción segura, las fuerzas de apriete transmitidas son mínimas. En el caso de una asociación por materiales, el contacto con la pieza de trabajo tiene lugar mediante el aprovechamiento de la adhesión.

Además, los sistemas de sujeción, según su efecto, pueden clasificarse en sistemas mecánicos, neumáticos, magnéticos y adhesivos. Para una mayor flexibilidad del sistema de sujeción, los efectos mencionados pueden utilizarse también combinados.

De manera preferente, en el marco de esta invención se utilizan sujetadores mecánicos, donde sin embargo pueden utilizarse también en particular sujetadores magnéticos. Los sujetadores mecánicos pueden estar diseñados como sujetadores para un dedo, dos dedos o más dedos, en una ejecución rígida, rígida - articulada o elástica.

Por la solicitud EP 742435 A1 se conoce un sujetador compuesto por dos tenazas que son contraídas mediante un resorte. La fabricación del sujetador mencionado se asocia a costes más elevados y a una inversión más elevada, ya que las diferentes piezas deben ser ensambladas.

A diferencia de ello, el sujetador considerado aquí como preferente está realizado de una pieza. Esto posibilita una fabricación reproducible de grandes cantidades de piezas, ya que no deben ensamblarse piezas individuales y el correcto funcionamiento del sujetador armado sólo debe controlarse a modo de una muestra tomada al azar - pero no en cada pieza individual.

El sujetador de una pieza se encuentra diseñado de modo que puede deformarse elásticamente y se encuentra en un estado tensado. Si el mismo se desplaza con fuerza suficiente contra un obstáculo, se produce entonces un efecto de bloqueo y el sujetador se abre. A través de otro movimiento en la dirección del obstáculo, el sujetador rodea el obstáculo y, a través del estado tensado, se cierra nuevamente de forma abrupta, tan pronto como el obstáculo se encuentra cercado por completo. Además, en el momento en el que se supera una fuerza de separación, necesaria para abrir nuevamente el sujetador, el sujetador libera el obstáculo encerrado.

Durante el funcionamiento del dispositivo, por tanto, por ejemplo el soporte se desplaza a través del movimiento hacia los lados, así como del movimiento hacia delante o hacia atrás del brazo de transferencia, primero en la dirección de un recipiente para líquido. El recipiente para líquido mencionado, el cual preferentemente consiste en una cubeta, se encuentra por ejemplo en un apoyo. Al alcanzar la cubeta, el soporte es presionado mediante una brida de la cubeta, donde al continuar el movimiento la cubeta es rodeada a través del efecto elástico del material plástico, así como del estado tensado. Después del cercado de la cubeta, ésta puede ser elevada a través de un movimiento ascendente del soporte o del brazo de transferencia. La cubeta es entonces sostenida y puede desplazarse mediante el movimiento del brazo de transferencia.

Para ser liberada, la cubeta en el soporte es desplazada de este modo a través del movimiento del brazo de transferencia hacia un apoyo, de manera que al retroceder el soporte la cubeta permanece en el apoyo, el soporte es presionado nuevamente, liberando la cubeta, cerrándose a continuación nuevamente de forma elástica.

El término "dispositivo de acoplamiento" a continuación hace referencia a un componente mediante el cual el dispositivo de agitación puede ser unido de forma separable con el soporte para el recipiente para líquido, es decir, mediante un pasador excéntrico y una abertura de acoplamiento.

El dispositivo de acoplamiento presenta una abertura de acoplamiento que se encuentra diseñada de manera que puede engancharse en un dispositivo complementario en el dispositivo de agitación. A través de un chaflán dispuesto en la abertura de la abertura de acoplamiento, la abertura de acoplamiento puede desplazarse siempre directamente sobre la espiga de acoplamiento, sin que ésta deba desplazarse previamente hacia una posición determinada.

Se prevé que el dispositivo de agitación presente una espiga de acoplamiento en forma de un pasador excéntrico, de manera que pueda engancharse en la abertura de acoplamiento complementaria en el dispositivo de acoplamiento. El dispositivo de acoplamiento consiste en un motor con excéntrica.

De manera preferente, el dispositivo de agitación se encuentra diseñado de forma desplazable.

- 5 A través de una disposición de esta clase es posible poner en contacto el dispositivo de agitación con el soporte para el recipiente para líquido antes del inicio del proceso de mezclado.

De acuerdo con la invención se proporciona además un instrumento de análisis automático correspondiente a la reivindicación 10 para el tratamiento, la manipulación y el análisis de muestras químicas y/o biológicas, el cual presenta un dispositivo acorde a la invención según la reivindicación 1.

- 10 Se proporciona además un método para mezclar una muestra de líquido, el cual presenta las etapas

- a) sujeción de un recipiente para líquido que contiene la muestra de líquido con un soporte,
- b) acoplamiento del soporte mediante un dispositivo de acoplamiento con un dispositivo de agitación,
- c) mezclado de la muestra de líquido,
- d) desacople del soporte del dispositivo de agitación,

- 15 el cual no forma parte de la invención.

Al mismo tiempo que la etapa c) se prevé que el proceso de mezclado sea controlado, por ejemplo con la ayuda de un sensor de efecto Hall que registre los movimientos de un imán en el soporte para el recipiente para líquido.

De manera preferente, el método comprende también una de las etapas

- e) sujeción del recipiente para líquido antes del inicio del mezclado,
- 20 f) transporte posterior del recipiente para líquido después del desacople y/o
- g) liberación del recipiente.

Puede preverse por ejemplo que en la etapa e) el recipiente sea sujetado en una estación de pipeteado, después de que el líquido de reacción o de la muestra ha sido pipeteado en el recipiente.

- 25 Igualmente puede preverse que en la etapa f) el recipiente sea desplazado hacia otra estación en un robot/instrumento de análisis, por ejemplo hacia un fotómetro, un ciclador PCR o similares, después de finalizado el mezclado.

En la etapa g) puede preverse que el recipiente sea depositado en un fotómetro, en un ciclador PCR o similares.

De manera preferente, en el método mencionado se prevé que el dispositivo de agitación y el soporte se encuentren acoplados uno con otro solamente durante el mezclado.

30 DIBUJOS

- La figura 1 muestra una forma de ejecución preferente del dispositivo acorde a la invención. En este ejemplo, el dispositivo 10, el cual forma parte de un instrumento de análisis, comprende un brazo de transferencia 11, un soporte 12 para una cubeta, un elemento intermedio flexible 13 (en este caso un disco de goma) que se encuentra dispuesto entre el brazo de transferencia 11 y el soporte de la cubeta 12, un dispositivo de agitación en forma de un motor 14, un dispositivo de acoplamiento 15 (en este caso una abertura de acoplamiento) que es complementario con respecto a un pasador excéntrico 17 dispuesto en el motor 14, y una cubeta 16.
- 35

- En un dispositivo de este tipo, a través del movimiento del brazo de transferencia 11, el soporte de la cubeta 12 y, con ello, también la cubeta 16, son desplazados dentro del instrumento de análisis. Para mezclar la muestra en la cubeta, la abertura de acoplamiento 15 es bajada hacia el pasador excéntrico 17, de manera que entre ambos se produce una unión separable. El movimiento del motor 14, mediante el pasador excéntrico 17 que ejecuta un movimiento circular (véase la flecha) puede transmitirse hacia el soporte de la cubeta 12 y, con ello, hacia la cubeta
- 40

5 16. De este modo, el mezclado del contenido de la cubeta tiene lugar en un movimiento de rotación. La movilidad del soporte de la cubeta 12, necesario para el mezclado, se garantiza a través del disco de goma flexible 13 que siempre es presionado a través del movimiento del soporte de la cubeta. La abertura de acoplamiento 15 presenta un chaflán dispuesto en su abertura, el cual contribuye a que la abertura de alojamiento 15 pueda ser desplazada siempre de forma directa hacia el pasador excéntrico 17, sin que éste deba ser desplazado en una posición determinada.

10 El dispositivo presenta además un sensor de efecto Hall 18 dispuesto en el brazo de transferencia, representado de forma simbólica, el cual detecta el campo magnético que parte del imán 19 dispuesto en el soporte de la cubeta 12, donde en particular mide sus movimientos, de manera que puede transmitirlos hacia un dispositivo de control que no se encuentra representado.

15 La figura 2 muestra otra forma de ejecución que no es parte de la invención. En este ejemplo, el dispositivo 20, el cual igualmente forma parte de un instrumento de análisis, comprende un brazo de transferencia 21, un soporte 22 para una cubeta, un elemento intermedio flexible 23 (en este caso un disco de goma) que se encuentra dispuesto entre el brazo de transferencia 21 y el soporte de la cubeta 22, un dispositivo de agitación en forma de un altavoz 24, un dispositivo de acoplamiento 25 dispuesto en el soporte de la cubeta con un elemento de contacto 27, y una cubeta 26.

Tal como se describe en la figura 1, en un dispositivo de este tipo, a través del movimiento del brazo de transferencia 21, el soporte de la cubeta 22 y, con ello, también la cubeta 26, son desplazados dentro del instrumento de análisis.

20 Para mezclar la muestra en la cubeta, el dispositivo de acoplamiento 25 puede ser conectado con el altavoz 24 mediante el elemento de contacto 27. Con este fin, el dispositivo de acoplamiento 25 es desplazado hacia el altavoz 24 a través del movimiento del brazo de transferencia 21. El altavoz se encuentra conectado a su vez a un generador de frecuencia 28, donde el primero comienza a vibrar con la ayuda de un amplificador que no se encuentra representado. Las vibraciones del altavoz 24, mediante el elemento de contacto 27, pueden transmitirse
25 hacia el soporte de la cubeta 22 y, con ello, hacia la cubeta 26. De este modo, el mezclado del contenido de la cubeta se efectúa en un movimiento de agitación, dependiendo de la amplitud y de la fase de las ondas sonoras del altavoz. La movilidad del soporte de la cubeta 22, requerida para el mezclado, se garantiza a través del disco de goma flexible 23.

30 Diferiendo de las figuras antes mostradas, puede preverse además que el dispositivo de agitación se desplace con el fin de establecer la unión separable.

LISTA DE REFERENCIAS

- 10 dispositivo para mezclar una muestra de líquido
- 11 brazo de transferencia
- 12 soporte para una cubeta
- 35 13 elemento intermedio flexible
- 14 motor
- 15 abertura de alojamiento
- 16 cubeta
- 17 pasador excéntrico
- 40 18 sensor de efecto Hall
- 19 Imán
- 20 dispositivo para mezclar una muestra de líquido
- 21 brazo de transferencia
- 22 soporte para una cubeta

23 elemento intermedio flexible

24 altavoz

25 dispositivo de acoplamiento

26 cubeta

5 27 elemento de contacto

28 generador de frecuencia

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para mezclar una muestra de líquido, el cual presenta
- a) un brazo de transferencia (11) que puede desplazarse de forma robótica,
 - b) un soporte (12) para un recipiente para líquido,
- 5 c) al menos un elemento intermedio (13) flexible que se encuentra dispuesto entre el brazo de transferencia (11) desplazable de forma robótica y el soporte (12) para el recipiente para líquido,
- d) un dispositivo de agitación (14) y
 - e) un dispositivo de acoplamiento (15) dispuesto en el soporte para el recipiente de líquido,
- 10 donde con la ayuda del dispositivo de acoplamiento (15) puede establecerse una unión separable entre el dispositivo de agitación (14) y el soporte (12) para el recipiente para líquido, donde el dispositivo de agitación (14) presenta una excéntrica accionada por motor,
- caracterizado porque
- 15 el dispositivo de acoplamiento (15) presenta una abertura de acoplamiento que se encuentra diseñada de manera que puede engancharse en un dispositivo complementario en el dispositivo de agitación (14),
- y
- el dispositivo de agitación presenta una espiga de acoplamiento en forma de un pasador excéntrico que puede engancharse en la abertura de acoplamiento complementaria en el dispositivo de acoplamiento.
- 20 2. Dispositivo (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento intermedio (13) flexible se compone de un material elástico y/o de amortiguación.
3. Dispositivo (10) según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento intermedio (13) flexible se compone de un disco de goma.
- 25 4. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el soporte (12) para el recipiente para líquido puede ser desplazado con la ayuda del brazo de transferencia (11) que puede desplazarse de forma robótica.
5. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el recipiente para líquido (16) consiste al menos en un recipiente seleccionado del grupo que contiene
- un microtubo,
 - una cubeta fotométrica, y
- 30 • un recipiente de centrifugación.
6. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo presenta además un sensor, con cuya ayuda puede controlarse el proceso de mezclado en el recipiente para líquido (16).
7. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de agitación (14) y el soporte (12) se encuentran unidos uno con otro sólo durante el proceso de mezclado.
- 35 8. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el soporte (12) para el recipiente para líquido presenta un sujetador realizado de una pieza para el recipiente para líquido (16).
9. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de agitación (14) se encuentra diseñado de forma desplazable.

10. Instrumento de análisis automático para el tratamiento, la manipulación y el análisis de muestras químicas y/o biológicas, el cual presenta un dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 - 9.

FIG 1

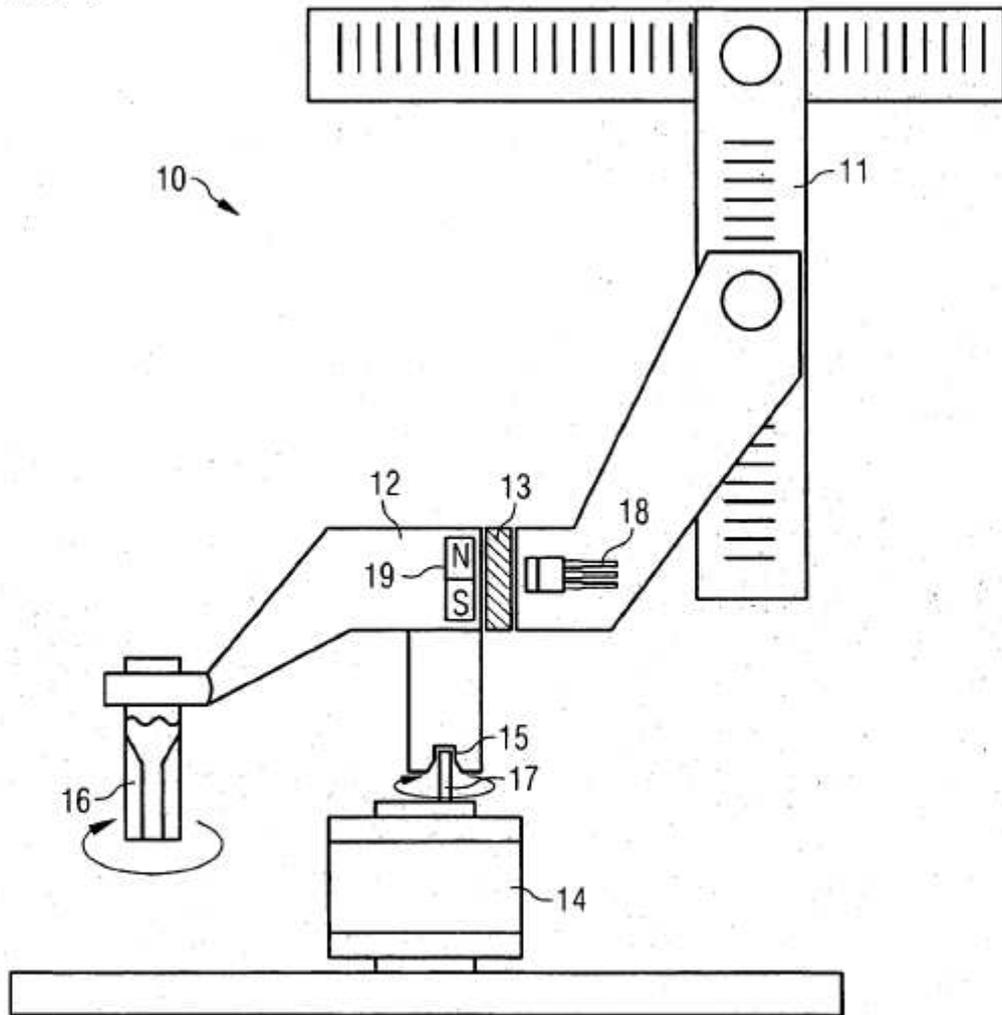


FIG 2

