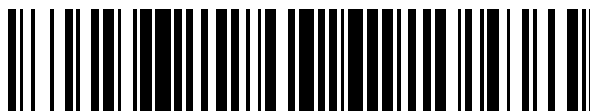


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 918**

51 Int. Cl.:

**B01L 3/00** (2006.01)

**G01N 33/49** (2006.01)

**G01N 35/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.10.2011 PCT/FR2011/052310**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.04.2012 WO12045972**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2011 E 11779791 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 2624956**

54 Título: **Cubeta de reacción para aparato automático de análisis químico o biológico**

30 Prioridad:

**31.05.2011 FR 1154790**

**05.10.2010 FR 1058041**

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

**09.03.2020**

73 Titular/es:

**DIAGNOSTICA STAGO (100.0%)**

**3 Allée Theresa**

**92600 Asnières-sur- Seine, FR**

72 Inventor/es:

**CROISARD, PHILIPPE y**

**VALVERDE, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 746 918 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**

Cubeta de reacción para aparato automático de análisis químico o biológico

5 La invención se refiere a una cubeta de reacción para aparatos automáticos de análisis químico o biológico, así como a conjuntos formados a partir de estas cubetas y a dispositivos de agarre y montaje de estas cubetas.

10 A partir de los documentos EP-A-325874 y WO-A-03/065047 se conocen cubetas de este tipo que se usan, por ejemplo, para determinar los tiempos de modificación del estado físico de un medio, en particular para determinar el tiempo de coagulación de una muestra de sangre, estando estas cubetas abiertas en su extremo superior e incluyendo un fondo curvado que forma un camino de rodamiento de una bola de material ferromagnético que se puede desplazar en la cubeta con movimientos periódicos por medio de un campo magnético exterior, siendo las variaciones de amplitud y/o frecuencia de los desplazamientos de la bola representativas del estado físico de la muestra de sangre.

15 En el documento WO-A-03/065047, las cubetas que contienen las bolas se fijan una al lado de la otra, de manera desmontable, sobre una película de soporte flexible que cierra sus extremos superiores y que puede enrollarse en una bobina para alimentar un aparato automático y hacer desfilas las cubetas en sucesión en el aparato.

20 La película incluye ranuras u orificios a la derecha de las aberturas de las cubetas, para el depósito de muestras y de reactivos en las cubetas, mientras se mantienen las bolas en las cubetas.

25 En su extremo superior, las cubetas incluyen dos rebordes laterales u orejas formados con pasadores salientes destinados a ser enganchados por la fuerza en las perforaciones laterales de la película, formando los rebordes de las cubetas fijados a la película un bastidor que permite desplazar el conjunto de la película y de las cubetas por engranaje con una correa dentada o similar.

30 Estos medios conocidos presentan numerosas ventajas, pero también algunos inconvenientes: es necesario fijar las cubetas a la película y luego desprenderlas tras su uso, no siendo posible realizar estas operaciones de manera perfecta, con el riesgo de desprendimiento prematuro o tardío de las cubetas. También tienen un coste, que no es insignificante en comparación con el de las cubetas, y que debe añadirse al coste de la película a la que se fijan las cubetas.

35 El documento US2008317641 A1 describe una cadena de tubos de ensayo. En cada uno de ellos se fija una pieza de conexión que permite ensamblar varios tubos entre sí.

En el documento EP1792656 A1, una sola pieza de conexión conecta varias cubetas juntas.

40 El documento FR2896589 A1 describe una cubeta de reacción que comprende una lengüeta destinada a tapar la muesca de una cubeta adyacente. Se usa una bola ferromagnética para agitar el fluido presente en la cubeta.

La cubeta del documento FR2917828 A1 incluye al menos una primera solapa de obturador montada en la pared lateral de dicha cubeta a fin de cerrar el volumen de recepción y retener una bola ferromagnética.

45 También puede suceder, durante los desplazamientos de las cubetas o de las bobinas en las que se enrollan las películas que portan las cubetas, que las bolas contenidas en las cubetas no queden bien retenidas por la película que porta las cubetas y estas sean expulsadas. En este caso, los análisis planificados no pueden realizarse correctamente en las cubetas y deben rehacerse, lo que conlleva una pérdida de muestras, de reactivos y de tiempo.

50 Además, la carga de cubetas en la bobina en el aparato de análisis no permite tener una reserva de cubetas en el aparato en el momento del cambio de bobina, lo que requiere detener el aparato durante este cambio. La separación de la película y de las cubetas también puede provocar la rotura de los pasadores o los rebordes laterales de las cubetas, así como saltos de bolas, lo que puede provocar un bloqueo del aparato o dispositivo de carga de las cubetas.

55 La presente invención tiene por objeto evitar los inconvenientes de la técnica conocida de una manera simple, eficaz y económica.

60 A tal fin, propone una cubeta de reacción para aparatos automáticos de análisis químico o biológico de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

65 Por lo tanto, de acuerdo con la invención, las cubetas están interconectadas mediante piezas de conexión, cada una de las cuales es portada por el extremo superior de una cubeta y está unida a la pieza de conexión de otra cubeta. Esta conexión de las cubetas evita los inconvenientes de usar la película de plástico de la técnica anterior y también elimina los pasadores provistos sobre los rebordes laterales de las cubetas en la técnica anterior.

De manera ventajosa, la pieza de conexión incluye medios de enganche sobre la pieza de conexión de otra cubeta y de articulación alrededor de un eje transversal paralelo a un borde del extremo superior de la cubeta.

5 Por lo tanto, las cubetas interconectadas forman una serie articulada, que facilita el almacenamiento y la colocación de las cubetas, así como su carga y su desplazamiento en un aparato de análisis automático.

De acuerdo con otra característica ventajosa de la invención, los medios de enganche de la pieza de conexión son medios de sujeción a presión o engatillado elástico.

10 Gracias a esta característica, las piezas de conexión se pueden montar en las cubetas y engancharse entre sí sin que resulte necesario usar herramienta alguna.

De acuerdo con la invención, la pieza de conexión fijada en el extremo superior de la cubeta comprende medios de retención de los medios de agitación de fluido, extendiéndose estos medios de retención en el interior de la cubeta.

15 De acuerdo con la invención, el medio de agitación de fluido contenido en la cubeta es una bola de material ferromagnético, comprendiendo los medios de retención formados en la pieza de conexión al menos una placa delgada que se extiende hacia abajo en el interior de la cubeta a lo largo de una pared longitudinal de la misma y que presenta un borde inferior que forma una arista de guía y retención de la bola anteriormente mencionada.

20 Preferiblemente, la pieza de conexión comprende dos placas delgadas mencionadas anteriormente que son paralelas y se extienden hacia abajo a lo largo de dos paredes longitudinales opuestas de la cubeta y cuyos bordes inferiores forman dos aristas paralelas de guía y retención de la bola ferromagnética en la cubeta.

25 Los bordes verticales de la placa delgada mencionada anteriormente o de cada placa delgada pueden ser guiados entre la pared longitudinal de la cubeta y las nervaduras verticales que se proyectan sobre las caras internas de las paredes transversales de la cubeta.

30 De acuerdo con una realización alternativa de la invención, la pieza de conexión incluye una lengüeta que encierra, al menos en parte, el extremo superior abierto de la cubeta para retener el medio de agitación de fluido en la cubeta.

Preferiblemente, la lengüeta es elástica y se puede plegar hacia adentro de la cubeta para permitir un acceso más fácil al volumen interno de la cubeta y al depósito, por ejemplo, de una muestra o un reactivo.

35 De acuerdo con otra realización, la pieza de conexión incluye una lengüeta que se extiende hacia el exterior y está destinada a encerrar, al menos en parte, el extremo superior abierto de una cubeta adyacente a la cual dicha cubeta está enganchada, para retener el medio de agitación de fluido en la cubeta adyacente.

40 De esta manera, una vez que las cubetas se enganchan entre sí, la lengüeta de una cubeta impide que el medio de agitación salga de manera accidental de una cubeta adyacente.

En una realización preferida de la invención, la pieza de conexión comprende un marco rectangular que cubre el extremo superior abierto de la cubeta y que porta medios de enganche sobre una pieza de conexión de otra cubeta.

45 Este marco rectangular de la pieza de conexión comprende dos brazos paralelos que se extienden hacia el exterior en la prolongación de sus lados pequeños, y los extremos de estos dos brazos incluyen medios de enganche sobre los medios complementarios formados en el marco rectangular de una pieza de conexión de otra cubeta.

50 El marco rectangular de la pieza de conexión incluye también medios de sujeción a presión o engatillado elástico sobre el extremo superior de la cubeta.

De manera ventajosa, la pieza de conexión mencionada anteriormente es de un material plástico sustancialmente opaco.

55 Por lo tanto, el contenido de la cubeta de reacción está protegido contra la iluminación por una fuente de luz externa, lo que en algunos casos facilita o mejora la lectura del resultado de una reacción.

60 La invención también propone un conjunto de cubetas de reacción para un aparato automático de análisis químico o biológico, caracterizado porque este conjunto comprende una pluralidad de cubetas de reacción del tipo descrito anteriormente, que están conectadas entre sí en una fila continua por las piezas de conexión y que están enrolladas en espiral sobre un soporte de carga circular en el aparato de análisis o dispuestas en hileras paralelas en un cargador vertical u horizontal.

65 La invención también se refiere a un conjunto que incluye al menos una cubeta de reacción y un dispositivo de agarre de dicha cubeta de reacción, caracterizado porque el dispositivo de agarre comprende una varilla cilíndrica móvil en desplazamiento vertical y que porta medios de enganche sobre el marco rectangular de la pieza de

conexión, siendo estos medios de enganche móviles en traslación horizontal sobre la varilla cilíndrica.

Por último, la invención propone un procedimiento para ensamblar cubetas de reacción del tipo descrito anteriormente de acuerdo con la reivindicación independiente 14, que comprende las etapas de:

- 5
- depositar cubetas en soportes que incluyen ubicaciones para la recepción y la colocación de cubetas, estando estas ubicaciones dispuestas para formar filas de cubetas separadas entre sí por un paso predeterminado;
  - depositar un medio de agitación, tal como, por ejemplo, una bola ferromagnética, en cada una de las cubetas colocadas en los soportes mencionados anteriormente;

10

  - depositar y sujetar a presión de manera elástica las piezas de conexión sobre las cubetas colocadas en los soportes mencionados anteriormente;
  - verificar por control de vídeo la presencia de los medios de agitación en las cubetas y la sujeción a presión de las piezas de conexión sobre las cubetas;
  - desplazar los soportes de las cubetas a diferentes estaciones diseñadas para llevar a cabo las etapas anteriores.

15 Este dispositivo de ensamblaje de las cubetas es mucho más simple y fiable que el dispositivo de ensamblaje de película plástica de la técnica anterior.

20 La invención se entenderá mejor y otras características, detalles y ventajas de la misma aparecerán más claramente tras la lectura la siguiente descripción, proporcionada a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- Las Figuras 1 y 2 son vistas esquemáticas en perspectiva y en sección de una cubeta de reacción de acuerdo con la invención;

25

- La Figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de una pieza de conexión;
- La Figura 4 es una vista esquemática en perspectiva que muestra una cubeta equipada con una pieza de conexión;
- La Figura 5 es una vista esquemática en perspectiva que muestra varias cubetas conectadas por piezas de conexión;

30

- La Figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de una cubeta equipada con una pieza de conexión de acuerdo con una realización de la invención.
- Las Figuras 7 y 8 son vistas esquemáticas en perspectiva, respectivamente desde arriba y desde abajo, de la pieza de conexión de la Figura 6.
- La Figura 9 es una vista esquemática en perspectiva que muestra varias cubetas enganchadas entre sí mediante piezas de conexión, de acuerdo con otra realización de la invención.

35

- La Figura 10 es una vista en perspectiva desde arriba de una cubeta y una pieza de conexión de acuerdo con la variante de la Figura 9.
- La Figura 11 es una vista en perspectiva y desde abajo de la pieza de conexión de la Figura 10.
- La Figura 12 es una vista en perspectiva esquemática de un cajón de almacenamiento de cubetas de acuerdo con la invención;

40

- La Figura 13 es una vista esquemática en perspectiva de un cargador horizontal que incluye cajones del tipo mostrado en la Figura 12;
- La Figura 14 es una vista en perspectiva esquemática de un cargador vertical que incluye cajones del tipo mostrado en la Figura 12;

45

- La Figura 15 es una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo de agarre de una cubeta de acuerdo con la invención;
- Las Figuras 16a y 16b ilustran esquemáticamente el funcionamiento del dispositivo de agarre de la Figura 15;
- La Figura 17 representa esquemáticamente un dispositivo de ensamblaje de cubetas de acuerdo con la invención.

50 Haciendo referencia, en primer lugar, a las Figuras 1 a 4 que muestran una primera realización de la invención en la que una cubeta de reacción 10 realizada de material plástico transparente presenta generalmente forma de paralelepípedo rectangular y comprende un extremo superior abierto 12 rodeado por un marco 14 que presenta dos rebordes laterales u orejas 16 conectados a las pequeñas paredes laterales 18 de la cubeta y que son perpendiculares a estas pequeñas paredes laterales.

55 El fondo 20 de la cubeta está curvado en una concavidad que se dirige hacia arriba y forma una trayectoria de guía de un medio de agitación de fluido constituido por una bola de material ferromagnético, tal como como el 46 que se muestra en la Figura 4.

60 Esta cubeta de reacción 10 generalmente tiene una altura de 15 mm y una sección transversal de 10 mm x 4 mm, con un volumen útil de 490 mm<sup>3</sup> (420 mm<sup>3</sup> cuando la cubeta está provista de la pieza de conexión).

65 Se asocia con una pieza de conexión 22 que se muestra en la Figura 3, que está realizada de material plástico preferiblemente opaco y que comprende esencialmente en su extremo superior un marco rectangular 24 y dos placas delgadas o tiras verticales 26, que son paralelas y estas conectadas en su extremo superior a los lados

grandes del marco 24, siendo las dos tiras 26 idénticas y la imagen de la otra en un espejo.

Su extremo inferior 28 está curvado tanto en un plano longitudinal como en un plano transversal, de manera que corresponde a la curvatura del fondo curvado 28 de la cubeta 10, formando los dos extremos inferiores 28 de las tiras 26 aristas de guía y de retención de la bola 46 de material ferromagnético colocado en la cubeta 10 en el fondo curvado del mismo. Estos extremos 28 están separados entre sí por una distancia menor que el diámetro de la bola.

El marco rectangular 24 tiene dimensiones sustancialmente iguales o ligeramente mayores que las del marco 14 de la cubeta 10 y se aplica al marco 14 cuando la pieza de conexión 22 se monta dentro de la cubeta 10 tal como se representa esquemáticamente en la Figura 4.

Los lados pequeños 30 del marco 24 comprenden, en su parte inferior, rebordes 31 de enganche a presión o engatillado elástico en las ventanas 32 de los extremos superiores de las paredes pequeñas de la cubeta, enganchándose los extremos de los rebordes 31 debajo de los rebordes u orejas 16 del marco 14 de la cubeta. Las caras verticales exteriores de estos lados pequeños del marco también comprenden cada una media esfera saliente 33 (Figura 5), estando alineadas las dos medias esferas 33 de forma paralela a un lado grande del marco 24 y formando parte de los medios de enganche de la pieza de conexión 22 a otra pieza de conexión idéntica asociada con otra cubeta 10.

El marco 24 comprende además dos ramas paralelas 34 formadas en los extremos de un lado grande 36 del marco 24, extendiéndose las ramas 34 de forma perpendicular a este lado grande 36 y estando separadas entre sí por una distancia igual a la longitud del otro lado grande del marco 24. La cara vertical interna de cada rama 34 incluye una cavidad semiesférica 38 destinada a recibir un saliente semiesférico 33 de otra pieza de conexión 22 cuando dos cubetas 10 deben conectarse entre sí como se muestra en la Figura 5, estando las dos cavidades semiesféricas 38 de las ramas 34 alineadas entre sí de forma paralela al lado grande 36 del marco 24.

Además, se proporcionan medios para que las tiras 26 de la pieza 22 permanezcan paralelas cuando la pieza de conexión 22 se monta sobre la cubeta 10, de modo que los extremos inferiores 28 de las tiras 26 puedan desempeñar su papel de guía y de retención de la bola ferromagnética 46 que descansa sobre el fondo curvado 20 de la cubeta. Estos medios están constituidos, por ejemplo, por nervaduras verticales 40 formadas que sobresalen de las caras internas de las paredes laterales 18 de la cubeta, delimitando estas nervaduras 40 con las paredes verticales grandes 42 de la cubeta rieles deslizantes de guía de los bordes verticales 44 de tiras 26 de la pieza 22.

Como se muestra esquemáticamente en la Figura 2, la cara interna de cada pared larga 42 de la cubeta está "esmerilada", es decir, no es lisa y presenta cierta rugosidad, al menos en su parte superior 48, para limitar el aumento de líquido por capilaridad en el estrecho espacio formado entre esta pared y la tira correspondiente 26 de la pieza de conexión. Además, se forma una tira horizontal 49 como un grosor adicional en la cara externa de cada tira 26, en su extremo superior, siendo aplicada esta tira 49 a la cara interna de la pared 42 de la cubeta cuando la pieza 22 se monta sobre la cubeta y actuando a modo de sello o junta de sellado que cierra el espacio entre la tira 26 y la pared 42 de la cubeta.

Para el ensamblaje de las cubetas entre sí, se presenta una pieza de conexión 22 encima de cada cubeta 10 que contiene una bola ferromagnética 46 y se baja dentro de la cubeta hasta que el marco 24 de la pieza 22 descansa sobre el marco 14 de la cubeta y se fije sobre este marco mediante sujeción a presión o engatillado elástico. En esta posición, los extremos inferiores 28 de las tiras 26 de la pieza 22 están ubicados justo encima de la bola de material ferromagnético que descansa sobre el fondo curvado 20 de la cubeta e impiden que esta bola salga de la cubeta. Entonces es suficiente con enganchar las cubetas entre sí enganchando las ramas 34 de una pieza de conexión 22 de una cubeta sobre los lados pequeños 30 del marco 24 de otra pieza de conexión 22 fijada sobre otra cubeta, realizándose el enganche de dos piezas de conexión 22, una sobre la otra, mediante sujeción a presión o engatillado elástico gracias a una ligera deformación hacia el exterior de las ramas 34 cuando se enganchan en los salientes semiesféricos 32 de la otra pieza de conexión. De este modo, se pueden enganchar entre sí una serie de cubetas 10 para formar una fila, tal como se muestra en la Figura 5, estando las cubetas articuladas entre sí alrededor de los ejes transversales xx' formados por los salientes 33 alojados en las cavidades 38.

En la fila de cubetas así constituida, las ramas 34 de las piezas de conexión 22 forman salientes de engranaje con dientes de un elemento de desplazamiento en un aparato automático de análisis.

Las Figuras 6 a 8 ilustran una realización alternativa de la invención en la que la pieza de conexión 22 carece de tiras verticales 26. El mantenimiento de la bola 46 en el interior de la cubeta 10 se proporciona mediante una lengüeta o solapa 90 que cierra, al menos en parte, el extremo superior abierto 12 de la cubeta 10, a fin de retener la bola 46 en la cubeta 10.

Esta solapa 90 está moldeada con el marco 24 y presenta una forma generalmente trapezoidal. La solapa 90 incluye un borde longitudinal pequeño 92 conectado a uno de los lados grandes 36 del marco 24, y un borde longitudinal grande 94 que comprende dos extremos 96 conectados de manera rompible, respectivamente, a los lados pequeños 30 del marco 24 (Figura 7).

- Después de cortar las áreas de conexión entre los extremos mencionados anteriormente 96 de la solapa 90 y el marco 24, por ejemplo presionando la solapa 90, esta última puede pivotar alrededor de su borde longitudinal pequeño 92, entre una posición de cierre, mostrada en las Figuras 6 y 7, en la que se extiende en el plano del marco 24 y cierra al menos en parte la abertura del marco 24 y la cubeta 10, y una posición de acceso en la que se pliega hacia abajo para permitir un acceso más fácil al volumen interno de la cubeta 10, por ejemplo, para depositar una muestra o un reactivo.
- Cada lado pequeño 30 del marco 24 incluye, además, un perno de cierre a presión 98 que se extiende en la abertura del marco 24 hacia el lado pequeño 30 opuesto. Los pernos 98 mantienen la solapa 90 en la posición de acceso.
- En el caso mostrado en las Figuras 6 a 8, la solapa 90 no cierra completamente la abertura del marco 24, formándose una ranura 100 de un ancho menor que el diámetro de la bola 46 entre la solapa 90 y el lado grande 36 opuesto del marco 24. De esta manera, en la posición de cierre, la bola 46 no puede extraerse de la cubeta 10.
- Las Figuras 9 a 11 ilustran otra realización alternativa en la que la pieza de conexión 22 también carece de las tiras verticales 26 y el mantenimiento de la bola 46 en el interior de la cubeta 10 es proporcionado por una lengüeta 102 de una pieza de conexión adyacente 22.
- Cada pieza de conexión 22 incluye una lengüeta 102 que se extiende hacia el exterior desde el lado grande 36 del marco 24 al que están unidos los rebordes 34. La lengüeta 102 se extiende en el plano del marco 24, siendo su longitud determinada de modo que dicha lengüeta 102 cierre, al menos en parte, el extremo superior abierto 12 de una cubeta adyacente a la que se engancha dicha cubeta, a fin de retener la bola 46 en la cubeta adyacente.
- En el caso que se muestra en las Figuras 9 a 11, la lengüeta 102 no cierra completamente la abertura 12 de la cubeta adyacente 10, formándose una ranura 104 (Figura 9) de un ancho menor que el diámetro de la bola 46 entre el extremo libre de la lengüeta 102 y el lado grande 36 opuesto del marco correspondiente 24. De esta manera, la bola 46 no puede extraerse de la cubeta adyacente 10.
- Las piezas de conexión 22 de las Figuras 6 a 11 siguen siendo similares a la descrita anteriormente con referencia a las Figuras 1 a 5 en el sentido de que también incluyen ramas 34 y medios de enganche 33, 38 destinados a cooperar con medios de enganche complementarios de una pieza de conexión 22 de otra cubeta 10. Por lo tanto, estas cubetas 10 se pueden enganchar entre sí para formar una fila de cubetas 10.
- Las filas de cubetas de reacción pueden almacenarse en cajones 50 tales como el que se muestra en la Figura 12, comprendiendo este cajón un fondo 52 y dos paredes laterales paralelas 54 unidas por el fondo 52, comprendiendo estas dos paredes laterales 54 en las proximidades de su extremo superior, una ranura horizontal 56 que forma un riel deslizante de guía y de retención de los rebordes 34 de las piezas de conexión 22.
- Un extremo del cajón 50 está cerrado por una pared transversal 58 perpendicular a las paredes laterales 54, estando el otro extremo del cajón abierto para permitir la entrada y la salida de las cubetas de reacción.
- Opcionalmente, en las proximidades de la pared 58, se puede realizar una ranura 60 en las paredes 54 para el paso de un empujador que permita desplazar las cubetas de reacción hacia el extremo abierto opuesto del cajón 50.
- Los cajones 50 con cubetas de reacción pueden estar dispuestos en un cargador horizontal tal como el que se muestra en la Figura 13 o en un cargador vertical como el de la Figura 14.
- El cargador de la Figura 13 comprende un marco horizontal 70 que incluye rebordes 72 de retención de los cajones 50 que se colocan uno al lado del otro sobre este marco.
- La referencia 74 designa un dispositivo que puede usarse con el aparato de análisis para empujar las cubetas de reacción alojadas en un cajón 50 y sacarlas de este cajón.
- El cargador vertical 76 de la Figura 14 comprende un fondo 78 sobre el cual se puede colocar una pila de cajones 50 superpuestos de forma vertical, que se retienen en el fondo 78 mediante montantes verticales 80 portados por este fondo.
- El mismo dispositivo 74 de la Figura 13 puede usarse para hacer salir las cubetas de reacción del cajón superior 50.
- Las Figuras 15 y 16 muestran esquemáticamente un dispositivo de agarre de cubetas en un aparato de análisis automático, pudiendo este dispositivo ser utilizado con las cubetas de reacción equipadas con las piezas de conexión mencionadas anteriormente.
- Este dispositivo de agarre comprende una varilla vertical cilíndrica 82 cuyo extremo inferior porta una barra horizontal 84 sobre la cual dos dedos de agarre 86 son guiados en traslación horizontal, uno hacia el otro y uno

## ES 2 746 918 T3

hacia afuera del otro. Los dedos 86 portan en sus extremos inferiores puntas de enganche 88 destinadas a engancharse sobre los lados pequeños del marco 24 de una pieza de conexión montada sobre una cubeta 10.

El funcionamiento de este dispositivo de agarre es el siguiente:

5 Como se muestra en la Figura 16a, el dispositivo se dispone encima de una cubeta de reacción 10, con los dos dedos 86 acercados entre sí sobre la barra transversal 84 del dispositivo. Al bajar la varilla 82 como se muestra en la Figura 16b, las puntas de enganche 88 se introducen en el interior de la cubeta 10, a la altura de la pieza de conexión 22 y, a continuación, los dos dedos 86 se desplazan uno hacia afuera del otro para enganchar las puntas 10 88 sobre los lados pequeños del marco de la pieza de conexión 22. Desplazando hacia arriba de la varilla 82, la cubeta de reacción 10 puede extenderse, por ejemplo, desde su alojamiento en el aparato de análisis y trasladarse a otra ubicación.

15 En las Figuras 16a y 16b se ve la bola 46 de material ferromagnético alojada en la cubeta de reacción y guiada sobre el fondo curvado de la misma. También se ven los extremos inferiores curvados de las tiras de la pieza de conexión, que impiden que esta bola salga de la cubeta de reacción durante la manipulación de esta última.

La Figura 17 representa esquemáticamente un dispositivo de ensamblaje de cubetas de reacción y piezas de conexión.

20 Este dispositivo comprende un transportador 92 que conecta diferentes estaciones de carga de cubetas de reacción y piezas de conexión y que permite desplazar conjuntos de cubetas de un extremo al otro de este dispositivo, en la dirección indicada por la flecha.

25 Más específicamente, este dispositivo comprende una estación 94 en la que las cubetas contenidos en una unidad de almacenamiento 96 pueden ser depositados y colocados sobre soportes apropiados 98 portados por el transportador 92.

30 Los soportes 98 incluyen, por ejemplo, alojamientos de cubetas dispuestos en hileras paralelas, de modo que las cubetas colocados en estos alojamientos ocupan posiciones que corresponden a las que ocuparon en una fila de cubetas de la Figura 5.

La siguiente estación 100 es una estación para depositar bolas ferromagnéticas en las cubetas portadas por el soporte 98.

35 La siguiente estación 102 es una estación para colocar piezas de conexión sobre las cubetas de reacción y sujetar a presión las piezas de conexión para formar filas de cubetas de reacción.

40 La siguiente estación 104 es una estación de control equipada con una cámara de video para verificar la presencia de bolas ferromagnéticas en las cubetas y la correcta sujeción de las piezas de conexión sobre las cubetas y las piezas de conexión entre las mismas.

45 El dispositivo también comprende, en la entrada, una estación 106 para colocar los soportes vacíos 98 sobre el transportador 92 y, a la salida, una estación 108 para recoger los soportes 98 cargados con filas de cubetas de reacción.

**REIVINDICACIONES**

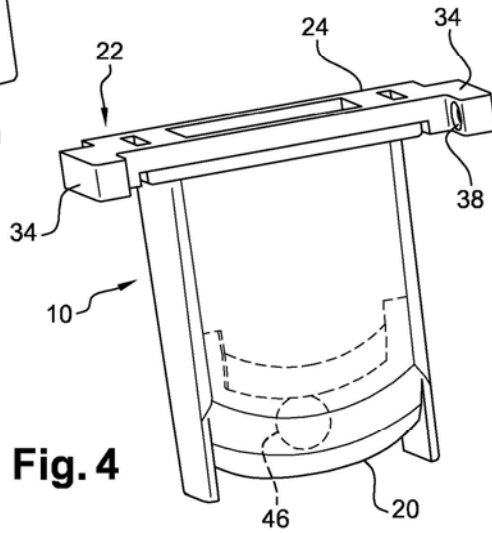
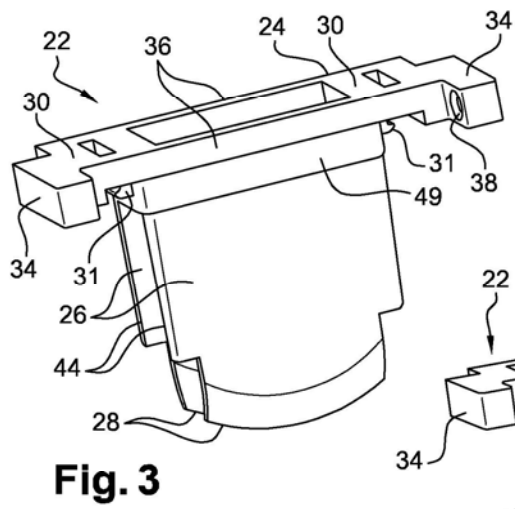
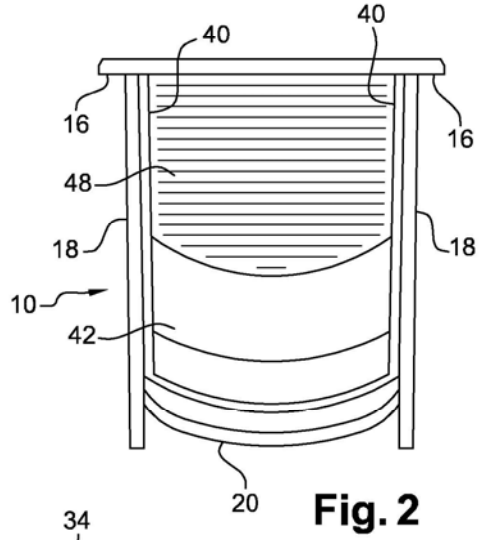
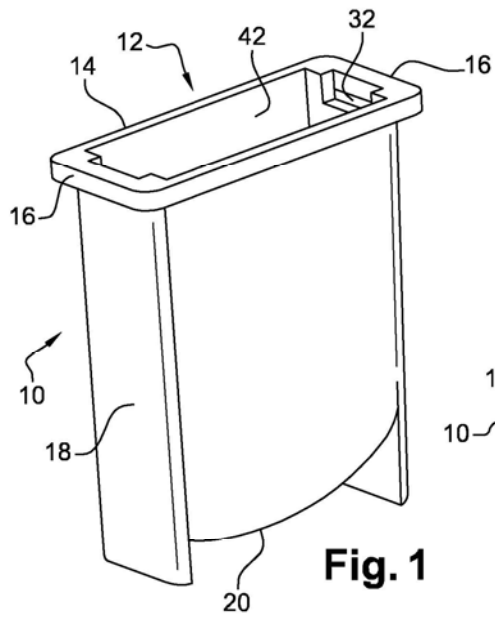
1. Cubeta de reacción para aparato automático de análisis químico o biológico, teniendo esta cubeta un extremo superior abierto y conteniendo un medio de agitación de un fluido, donde el extremo superior de la cubeta (10) porta una pieza (22) de conexión, mediante enganche, a una pieza de conexión idéntica (22) de otra cubeta (10) del mismo tipo, estando la pieza de conexión (22) fijada mediante sujeción a presión o engatillado elástico al extremo superior de la cubeta, comprendiendo la pieza de conexión (22) medios (28) de retención del medio (46) de agitación de fluido, extendiéndose estos medios de retención en el interior de la cubeta, siendo el medio de agitación de fluido una bola (46) de material ferromagnético, comprendiendo los medios de retención formados sobre la pieza de conexión (22) al menos una placa delgada o tira (26) que se extiende hacia abajo en interior de la cubeta a lo largo de una pared longitudinal (42) de la misma y presentando un borde inferior (28) que forma una arista de guía y de retención de la bola (46) mencionada anteriormente.
2. Cubeta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la pieza de conexión (22) incluye medios de enganche sobre la pieza de conexión de otra cubeta y de articulación alrededor de un eje transversal (xx') paralelo a un borde del extremo superior de la cubeta.
3. Cubeta de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que los medios de enganche y de articulación de la pieza de conexión (22) son medios de sujeción a presión o de engatillado elástico.
4. Cubeta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la pieza de conexión comprende dos placas delgadas o tiras (26) mencionadas anteriormente que son paralelas y se extienden hacia abajo a lo largo de dos paredes longitudinales opuestas de la cubeta y cuyos bordes inferiores (28) forman dos aristas paralelas de guía y de retención de la bola (46) mencionada anteriormente.
5. Cubeta de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que las partes superiores de las placas delgadas o tiras (26) mencionadas anteriormente incluyen un grosor adicional en su cara enfrentada a una pared grande de la cubeta, formando este grosor adicional una junta de sellado.
6. Cubeta de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, caracterizada por que las caras internas de las paredes grandes (42) de la cubeta tienen una superficie esmerilada o rugosa al menos en la parte superior.
7. Cubeta de acuerdo con la reivindicación 1 a 4, caracterizada por que los bordes verticales de la placa delgada o de cada placa delgada o tira (26) mencionada anteriormente son guiados entre la pared longitudinal (42, 52) de la cubeta y unas nervaduras verticales (40) formadas que sobresalen de las caras internas de las paredes transversales (18) de la cubeta.
8. Cubeta de acuerdo con una de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por que la pieza de conexión (22) comprende un marco rectangular (24) que cubre el extremo superior de la cubeta y que porta los medios (32, 38) de enganche a una pieza de conexión de otra cubeta.
9. Cubeta de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que el marco rectangular (24) de la pieza de conexión comprende dos brazos paralelos (34) que se extienden hacia el exterior en la prolongación de sus lados pequeños (30), incluyendo los extremos de estos dos brazos medios de enganche sobre medios complementarios formados en el marco rectangular (24) de una pieza de conexión de otra cubeta.
10. Cubeta de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, caracterizada por que los lados pequeños del marco rectangular (24, 64) incluyen rebordes (31) de sujeción a presión en las ventanas (32) de los extremos superiores de las paredes pequeñas de la cubeta (10).
11. Cubeta de acuerdo con una de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por que la pieza de conexión (22) está realizada de un material plástico sustancialmente opaco.
12. Conjunto de cubetas de reacción para aparato automático de análisis químico o biológico, caracterizado por que comprende una pluralidad de cubetas de reacción (10) de acuerdo con una de las anteriores reivindicaciones, que están conectadas entre sí en una fila continua por las piezas de conexión (22) y que están enrolladas en espiral sobre un soporte de carga circular en el aparato de análisis o dispuestas en hileras paralelas en un cargador vertical u horizontal.
13. Conjunto que incluye al menos una cubeta de reacción de acuerdo con la reivindicación 8 y un dispositivo de agarre de dicha cubeta de reacción, caracterizada por que el dispositivo de agarre comprende una varilla cilíndrica (82) móvil en desplazamiento vertical y que porta medios (86, 88) de enganche sobre el marco rectangular de la pieza de conexión, siendo estos medios de enganche desplazables en traslación horizontal sobre la varilla cilíndrica (82).
14. Procedimiento de ensamblaje de cubetas de reacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, que

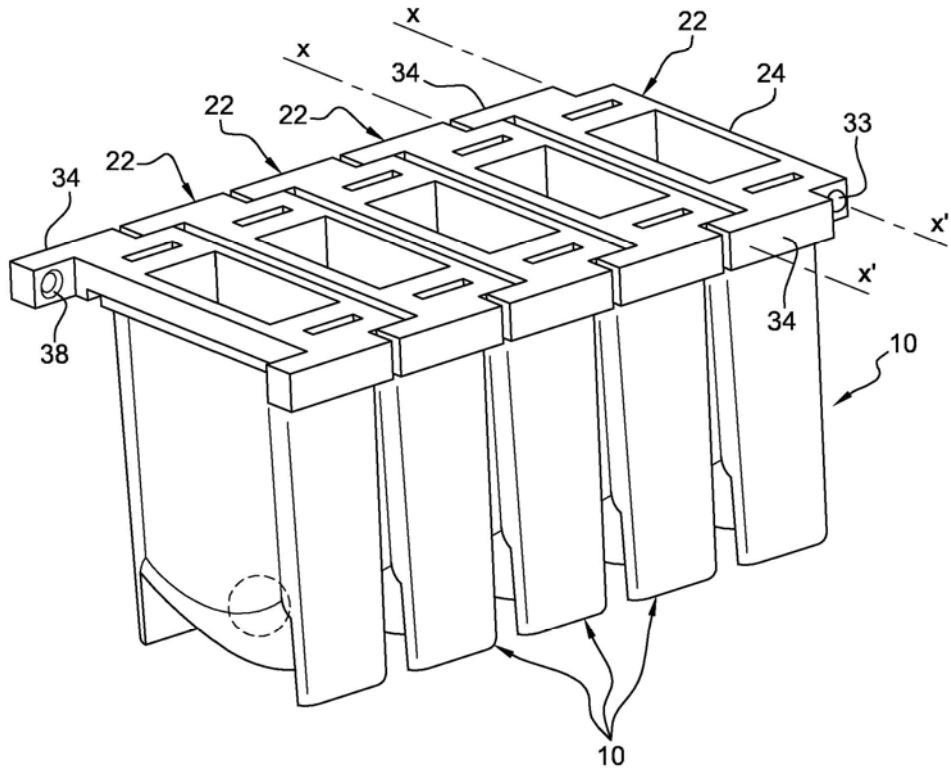


## ES 2 746 918 T3

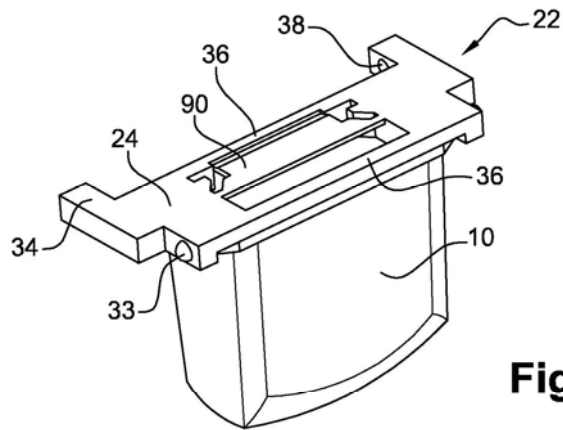
comprende las etapas que consisten en:

- 5 - depositar cubetas de reacción en soportes (98) que incluyen ubicaciones para la recepción y la colocación de las cubetas, estando estas ubicaciones dispuestas para formar filas de cubetas separadas entre sí por un paso predeterminado;
- depositar un medio de agitación, tal como, por ejemplo, una bola ferromagnética (46), en cada una de las cubetas colocadas en los soportes (98) mencionados anteriormente;
- depositar y sujetar a presión de manera elástica piezas de conexión sobre las cubetas colocadas en los soportes mencionados anteriormente,
- 10 - verificar por control de vídeo la presencia de los medios de agitación en las cubetas y la sujeción a presión de las piezas de conexión sobre la cubeta y
- desplazar los soportes a diferentes estaciones diseñadas para llevar a cabo las etapas mencionadas anteriormente.

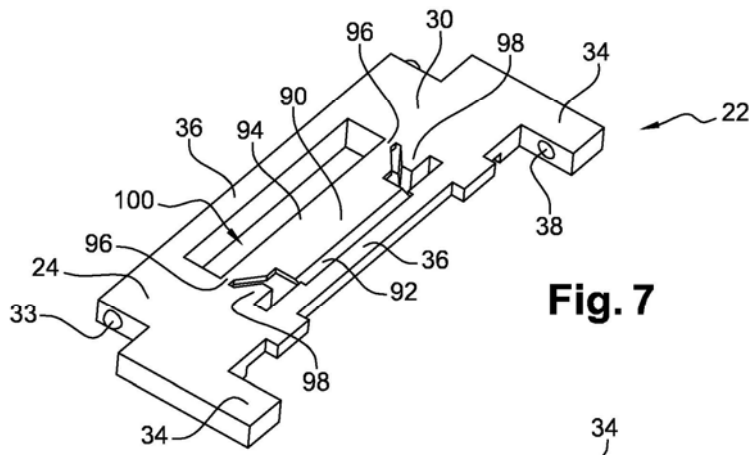




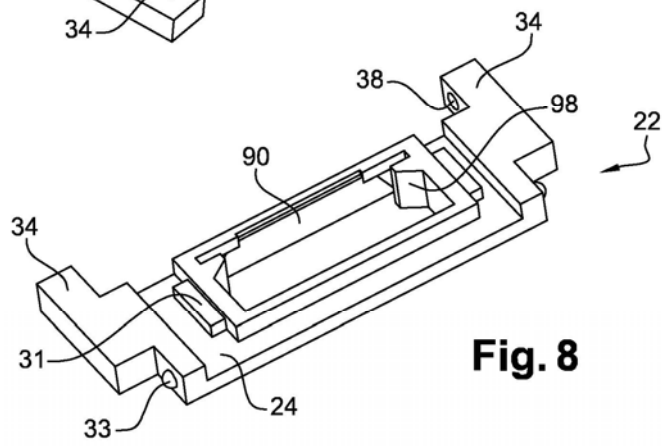
**Fig. 5**



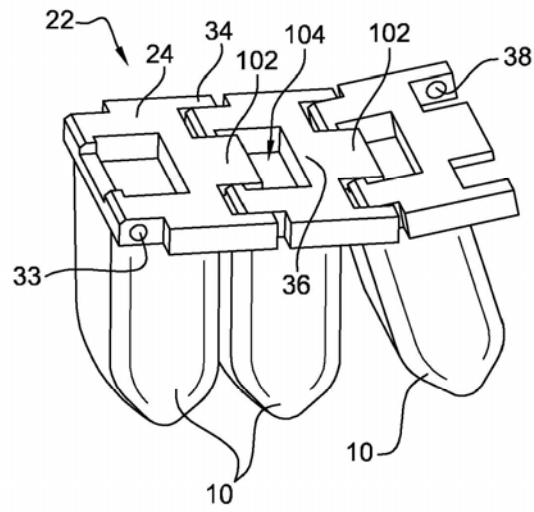
**Fig. 6**



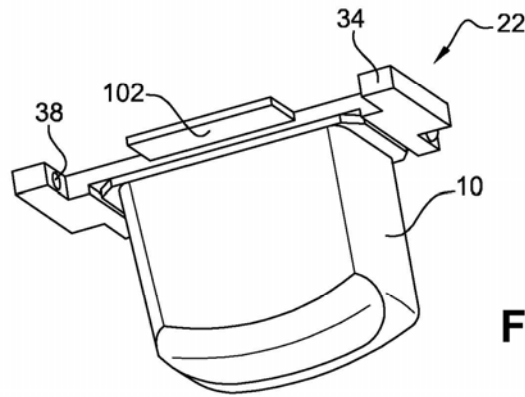
**Fig. 7**



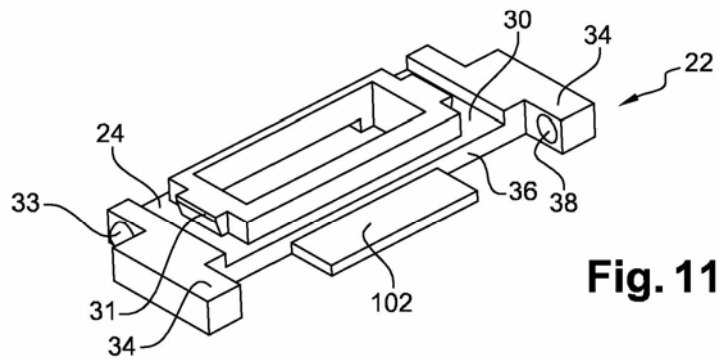
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

