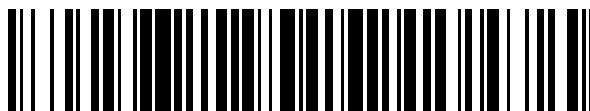


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 153**

51 Int. Cl.:
G01N 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03815120 .5**
96 Fecha de presentación: **13.08.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1583953**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

54 Título: **Dispositivo de centrifugación**

30 Prioridad:
16.01.2003 GB 0301047

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.06.2012

73 Titular/es:
THERMO SHANDON LIMITED
93-96 CHADWICK ROAD, ASTMOOR
RUNCORN, CHESHIRE WA7 1PR, GB

72 Inventor/es:
KERROD, Ian y
LOMAS, Peter

74 Agente/Representante:
Arias Sanz, Juan

ES 2 382 153 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 centrifugación.

ESTA INVENCION se refiere a un dispositivo de centrifugación que comprende una cámara de muestras combinada y un portaplatinas adaptado para quedar montado, con una platina de microscopio, en una centrífuga en una posición predeterminada, tras la colocación, en la cámara de muestras, de una muestra biológica líquida conteniendo células, estando el dispositivo configurado de modo que cuando la centrífuga se pone en funcionamiento, se deposite una capa delgada, idealmente una monocapa, de células del líquido en una zona de deposición predeterminada sobre la platina de vidrio del microscopio. En el presente documento, se hace referencia a dicho dispositivo de centrifugación como el dispositivo "del tipo especificado".

EN LA PATENTE ESTADOUNIDENSE 6.162.401 se presenta un sistema citocontenedor para su uso en la preparación de platinas para exámenes microscópicos que comprende un embudo para muestras, una platina de microscopio y un portaplatinas que sostiene la platina contra un orificio que hay formado en una porción base del embudo de muestras, estando el portaplatinas conectado integralmente al embudo de muestras y adaptado para una separación destructiva del embudo de muestras a lo largo de unas líneas o regiones predeterminadas para permitir la extracción de la platina sin que se dañe.

En el pasado se han conocido varias formas de dispositivos de centrifugación del tipo especificado. Ejemplos de tales dispositivos se presentan, por ejemplo, en las Patentes Estadounidenses 4.391.710; 4.696.743; 4.853.188 y 4.874.582 y en las Patentes Europeas números 0184374 y 0047840. Algunos ejemplos eran reutilizables, es decir, que era posible y estaban pensados para que después de que el dispositivo se hubiera utilizado para depositar las células de una muestra líquida sobre una primera platina de microscopio, y la platina se hubiera retirado, el dispositivo se pudiera limpiar, montar una platina nueva, introducir una muestra líquida nueva en la cámara de muestras y volver a colocar el dispositivo en la centrífuga y, así, indefinidamente. Como es de suponer, en este tipo de sistemas la platina queda retenida a través de una pinza conectable y desconectable de algún tipo de descripción. Algunos dispositivos de centrifugación posteriores del tipo especificado eran del tipo de un solo uso, es decir, que estaban diseñados de modo que no pudieran, o que no fuera conveniente, ser utilizados más de una vez, evitando así los problemas de contaminación resultantes de determinados procedimientos de limpieza inadecuados entre usos. A la vista de su naturaleza indefectiblemente desechable, los dispositivos de este tipo posterior eran generalmente de plástico en su mayoría para minimizar los costes de producción.

Uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un dispositivo de centrifugación mejorado del tipo de un solo uso.

Según un aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo de centrifugación como el del presente documento, definido comprendiendo un cuerpo conformado integralmente que incluye una base adaptada para quedar acoplada a una platina de microscopio, definiendo una estructura a un lado de la base una cámara para una muestra líquida, con una abertura para la introducción del líquido en dicha cámara, en donde la base incluye un orificio y comprende un elemento para sellar los bordes de dicho orificio respecto a la superficie de una platina de microscopio colocada a través de la base, o para permitir el paso de líquido pero obstruyendo el paso de células, incluyendo además el dispositivo de centrifugación una placa posterior conectada a la placa base a través de una bisagra integral y un mecanismo de cierre conformado integralmente con el resto del dispositivo y cuya función consiste, cuando la placa posterior está cerrada sobre la parte posterior de la platina de microscopio acoplada a la base, en ubicar la platina entre la base y la placa cobertora y retener esta placa cobertora en esta posición cerrada hasta la fractura de un elemento de retención del cuerpo conformado integralmente, que se caracteriza porque el sistema de sujeción comprende un retén soportado por la placa posterior adyacente al borde libre de esta última y que, durante su funcionamiento, coopera, en la posición cerrada del dispositivo, con un cierre complementario soportado por el cuerpo del dispositivo y queda conectado a dicho cuerpo a través de una bisagra flexible integral, comprendiendo además el sistema de sujeción un elemento de protección que, en el estado en el que el dispositivo está asegurado en una posición en la que se extiende sobre el cierre complementario a una distancia predeterminada de la bisagra flexible integral de dicho cierre complementario antes de su uso, la disposición es tal que en la posición cerrada, con el elemento de protección todavía acoplado, el retén de la placa posterior queda retenido entre el elemento de protección y el cierre complementario y el elemento de protección contrarresta un movimiento de giro aplicado al cierre complementario como resultado de la tensión en el retén de la placa posterior, mientras que al romperse el elemento de retención frangible que sujeta al miembro de protección en una posición relativa al cuerpo del dispositivo, el elemento de protección puede alejarse de dicho cierre complementario permitiendo que este último oscile alejándose del retén de la placa posterior para liberar el retén de la placa posterior y permitir que la placa posterior oscile alejándose del cuerpo del dispositivo y permitir así la retirada de la platina de microscopio.

El cierre complementario puede incluir un brazo de retención que se acopla a una cara del retén que hay sobre la placa posterior para empujar el retén a través de la cara de apoyo del cierre conforme el cierre se inclina hacia afuera y hacia atrás durante la liberación del retén tras la ruptura de la conexión del miembro de protección con la parte del cuerpo y asegurar así la liberación del retén del cierre.

Abajo se describe una realización de la invención a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

5 La Figura 1 es una vista en perspectiva, desde la parte posterior y desde arriba, de un dispositivo de centrifugación conforme a la invención en el estado en el que la placa posterior está cerrada en contacto con una parte del cuerpo con una platina de microscopio colocada en el medio;

La Figura 2 es una vista en sección vertical a través del dispositivo y de la platina de microscopio de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en perspectiva correspondiente a la Figura 1 pero en la que se muestra el dispositivo con la placa posterior en una posición abierta en relación con la parte del cuerpo, sin la platina de microscopio;

La Figura 4 es una vista en perspectiva correspondiente a la Figura 3 pero desde la parte delantera y desde abajo;

10 La Figura 5 es una vista en perspectiva desde la parte posterior y desde abajo del dispositivo con la placa posterior en una posición abierta respecto a la parte del cuerpo del dispositivo;

La Figura 6 es una vista parcial en sección horizontal, y a escala ampliada, a través del dispositivo de las Figuras 1 a 4, a lo largo de la línea VI - VI de la Figura 1 en la que se muestran los detalles del sistema de sujeción, con la placa posterior cerrada;

15 La Figura 7 es una sección parcial correspondiente de la vista con la placa posterior abierta y

La Figura 8 es un trazado alzado fragmentado de la parte posterior, también a escala ampliada, de la parte del cuerpo del dispositivo en el que se muestran las piezas del sistema de sujeción soportadas por el mismo.

En referencia a las Figuras 1 a 4, un dispositivo de centrifugación conforme a la presente invención comprende una parte de cuerpo 10 y una placa posterior 12 conformada integralmente entre sí mediante el conformado de un material de plástico adecuado, tal como polipropileno, quedando la placa posterior 12 conectada a la parte del cuerpo 10 a través de una "bisagra flexible" integral 22. Tal y como se muestra en las Figuras 3 a 5, la parte del cuerpo 10 comprende una base o brida generalmente plana 14 que soporta una estructura integral en la parte delantera que constituye una cámara para muestras 16 cerrada por su extremo más alejado de la base 14 y que termina, en el plano de la base 14, en un orificio 18 que, en la realización preferente, es rectangular. Un embudo 15 se extiende hacia arriba desde una abertura de entrada que hay formada en la cámara de muestras, a través del cual puede introducirse una muestra líquida en la cámara de muestras 16. Tal y como se muestra en las Figuras 2 y 3, sobre la base 14 hay una junta de estanqueidad elástica de, por ejemplo, un elastómero conformado por inyección, a la que se hace referencia con el número 20 en las Figuras 2 y 3. La junta de estanqueidad 20 se extiende alrededor del orificio 18 y sobresale ligeramente hacia atrás respecto a la superficie posterior de la base 14, para formar un sellado con la superficie adyacente de la platina de vidrio de microscopio (26, Figura 2). El material de la junta de estanqueidad 20 es preferentemente un elastómero termoplástico tal como Evopreno G936, y se conforma in situ sobre la placa posterior, el cuerpo 10 y la placa posterior integral 12 y la junta de estanqueidad se conforma mediante una técnica de moldeo por inyección en dos inyecciones, formándose el cuerpo 10 y la placa posterior en una inyección y la junta de estanqueidad en la otra inyección. La junta de estanqueidad incluye un componente de aceite que, durante su uso, forma una película delgada de aceite sobre la platina 26 en el lugar en el que la junta de estanqueidad entra en contacto con la platina. Esta película actúa como barrera del líquido acuoso de la muestra biológica y tiende a impedir la migración de tal líquido, de la capa de células depositada sobre la platina, más allá del límite definido por la región de contacto de la junta de estanqueidad, tras la apertura del dispositivo de centrifugación y de la retirada de la platina. El procesamiento subsiguiente de la platina y de la capa de muestra normalmente consiste en la inmersión de la platina en un medio con base de alcohol que también elimina la fina película de aceite.

La base 14 es generalmente rectangular, al igual que la placa posterior 12, y la bisagra flexible 22 se extiende a lo largo de un borde vertical de la base 14 y del borde vertical adyacente de la placa posterior 12. En el borde vertical de la placa posterior 12 más alejado de la bisagra flexible 22 hay incluido un retén 24 dispuesto para cooperar con los elementos soportados por el cuerpo 10 adyacentes al borde de la base 14 más alejado de la bisagra flexible 22 y cuyos elementos, junto con el retén 24, forman un sistema de sujeción según el cual la placa posterior puede quedar asegurada en una posición cerrada sobre la base 14 con una platina de microscopio, indicada con el número 26 en las Figuras 1 y 2, sujeta entre la base 14 y la placa posterior 12. Tal y como se ilustra en las Figuras 1 a 5, el borde superior de la placa posterior 12 puede estar festoneado o ranurado, tal y como se indica, para permitir la sujeción segura del borde superior de la platina de microscopio 26 entre el dedo y el pulgar durante la retirada de la platina del dispositivo después de la centrifugación, tal y como se describe más abajo. Durante el uso del dispositivo se coloca una platina de microscopio entre la placa posterior 12 y la base 14. (En las Figuras 3 y 5 se muestran unos ganchos integrales 31 para soportar el extremo inferior de una platina de microscopio 26 sobre la superficie delantera de la placa posterior 12 hasta que la placa posterior 12, con la platina, se cierra sobre la base 14. En este estado, tal y como se ilustra en la Figura 2, la junta de estanqueidad 20 se acopla a la superficie adyacente de la platina 26 de forma estanca.

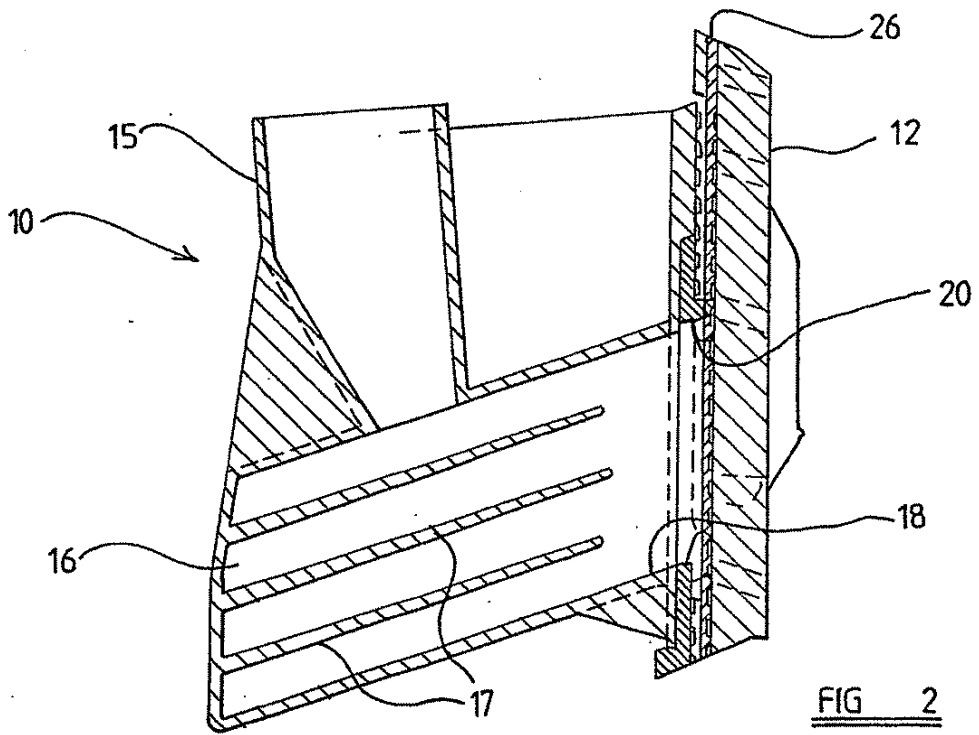
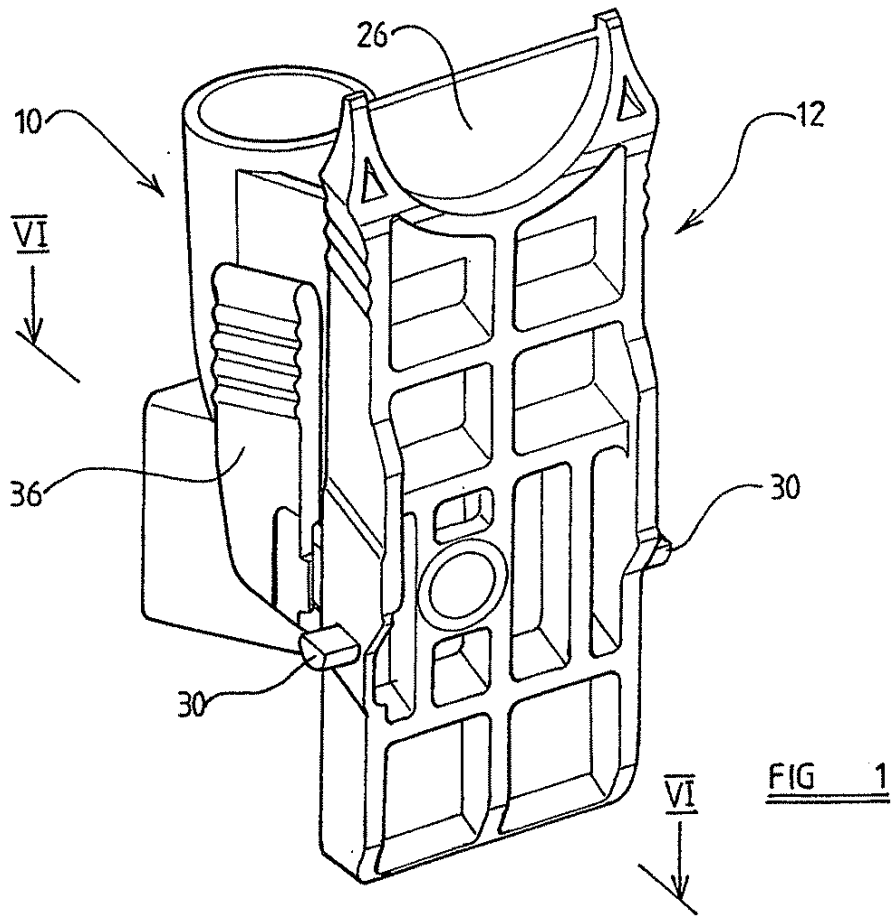
El dispositivo se monta entonces en una centrífuga (no mostrada) de modo que los salientes 30 que sobresalen por los lados de la placa posterior actúen como muñones que entran en los cojinetes proporcionados por unas ranuras complementarias que hay formadas en la estructura de montaje dentro de la centrífuga. Cuando la centrífuga está en reposo, el dispositivo queda apoyado en la centrífuga en una posición en la que la platina 26 forma un ángulo y cuando la centrífuga gira, el dispositivo pivota alrededor del eje de los salientes 30 hasta una posición en la que la platina queda en posición vertical. Cuando gira la centrífuga, la fuerza centrífuga generada provoca un asentamiento rápido de las células presentes en la muestra biológica sobre la superficie de la platina de vidrio 26, dentro de un área delimitada por la junta de estanqueidad 20 y estas células permanecen a modo de capa fina sobre la platina después de haberse detenido la centrífuga. Para asegurar una distribución más uniforme de las células a través del área expuesta de la platina durante el paso de centrifugado, la cámara de muestras tiene una pluralidad de placas deflectoras paralelas 17 que se extienden alternativamente desde los lados opuestos de la cámara de muestras, hasta medio camino a través de esta última y generalmente paralelas a la pared inferior de la cámara de muestras. Una vez parada la centrífuga, el dispositivo de centrifugación se retira de la centrífuga y la platina se saca con cuidado después de haber abierto la placa posterior tal y como se describe más abajo.

En referencia a las Figuras 6, 7 y 8, en las vistas fragmentadas en sección horizontal de la Figura 6 y de la Figura 7 se muestra una porción de la placa posterior 12 adyacente al borde que soporta el retén 24 y se muestra la porción adyacente del cuerpo 10 y un cierre 32 que queda conectado al resto del cuerpo 10 a través de una bisagra flexible integral 34. El retén 24 incluye una porción de cabeza que queda conectada al extremo adyacente de la placa posterior 12 a través de un brazo relativamente flexible 33. El cuerpo 10 también incluye un elemento de protección conformado integralmente 36 en forma de placa generalmente plana dispuesta a una distancia predeterminada de la pared lateral adyacente del cuerpo 10 y que se extiende sobre el cierre 32. De este modo, entre el cierre 32 y el elemento de protección 36 queda definido un espacio estrecho a través del cual sobresale el retén 24 cuando la placa posterior está cerrada tal y como se muestra en la Figura 6. En esta posición, una superficie de apoyo del retén 24, que mira en dirección contraria al extremo libre o punta del retén 24 se acopla a una cara de apoyo opuesta del elemento de cierre 32 y, adicionalmente, la superficie de la punta del retén que mira en dirección contraria al elemento de protección 36 queda acoplada a través de una superficie opuesta del cierre 32, por medio de una extensión 32A. Cuando la placa posterior se traslada de la posición abierta mostrada en la Figura 7 a la posición cerrada mostrada en la Figura 6, la elasticidad natural de la bisagra flexible 34 hace que el cierre 32, originalmente desviado hacia abajo por la punta del retén 24, vuelva a saltar hacia atrás a la posición de cierre mostrada en la Figura 6. En esta posición cerrada, la desviación del retén 24 alejándose de la parte del cuerpo 10 a la que se acopla la bisagra 34, siendo tal la desviación que permitirá la desconexión del retén 24 del cierre 32, se evita mediante el acoplamiento del retén 24 al elemento de protección 36.

Como resultado de la disposición descrita, no es posible abrir la placa posterior 12 sin retirar o desplazar previamente el elemento de protección 36 que, tal y como se describe más abajo, incluye necesariamente la rotura de elemento de conexión. Tal y como se indica en la Figura 8, el elemento de protección 36 toma convenientemente la forma de una palanca que tiene un extremo libre 36A y queda conectada a un saliente 37 del cuerpo 10 a través de una bisagra flexible integral 40. El extremo de la palanca 36 más alejado del extremo libre 36A queda asegurado a través de una conexión 42 estrecha y, por tanto, debilitada al lateral del cuerpo 10. Cuando se desea soltar la placa posterior 12 para extraer la platina 26, el extremo libre 36A del elemento de protección 36 se presiona con la mano hacia la superficie adyacente de la parte del cuerpo 10 haciendo que el extremo opuesto de la palanca 36 se rompa de su conexión 42 con la parte del cuerpo 10, permitiendo que la porción del elemento 36 superpuesta al retén 24 se aleje de este último permitiendo que el cierre 32 oscile hacia atrás y se aleje de la pared lateral adyacente del cuerpo 10, con la flexión correspondiente del brazo 33 del retén alejándose de dicha parte lateral. La patilla 32A, que se acopla a la superficie opuesta del retén 24, tiene la función de forzar al retén 24 hacia arriba (tal y como se ve en la Figura 6) al oscilar el cierre 32 hacia atrás, para ayudar así a desacoplar la superficie de apoyo del retén 24 de la cara de apoyo opuesta del cierre 32. Por supuesto, tras la fractura de la conexión 42 en la forma descrita, el sistema de cierre descrito no puede utilizarse para mantener la placa posterior 12 en una posición totalmente cerrada respecto a la parte del cuerpo, asegurando así que el dispositivo de centrifugación es un dispositivo de un solo uso.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de centrifugación que comprende una cámara de muestras combinada (16) y un portaplatinas adaptado para quedar montado, con una platina de microscopio, en una centrífuga en una posición predeterminada tras la colocación, en la cámara de muestras, de una muestra biológica líquida conteniendo células, comprendiendo el dispositivo de centrifugación un cuerpo conformado integralmente (10) que incluye una base (14) adaptada para quedar acoplada a una platina de microscopio (26), definiendo una estructura a un lado de la base una cámara (16) para una muestra líquida, con una abertura para la introducción del líquido en dicha cámara, en donde la base incluye un orificio y comprende un elemento para sellar los bordes de dicho orificio respecto a la superficie de una platina de microscopio colocada a través de la base, o para permitir el paso del líquido pero obstruyendo el paso de células, incluyendo además del dispositivo de centrifugación una placa posterior (12) conectada a la placa base a través de una bisagra integral (22) y un mecanismo de cierre (32) conformado integralmente con el resto del dispositivo y cuya función consiste, cuando la placa posterior está cerrada sobre la parte posterior de una platina de microscopio acoplada a la base, en ubicar la platina entre la base y la placa cobertura y retener esta placa cobertura en esta posición cerrada hasta la fractura de un elemento de retención del cuerpo conformado integralmente, que se caracteriza porque el sistema de sujeción comprende un retén en la placa posterior (24) soportado por la placa posterior adyacente al borde libre de esta última y que, durante su funcionamiento, coopera, en la posición cerrada del dispositivo, con un cierre complementario soportado por el cuerpo del dispositivo y conectado a dicho cuerpo a través de una bisagra flexible integral (22), comprendiendo además el sistema de sujeción un elemento de protección (36) que, en el estado en el que el dispositivo antes del uso está asegurado en una posición en la que se extiende sobre el cierre complementario (32) a una distancia predeterminada de la bisagra flexible integral de dicho cierre complementario, la disposición es tal que en la posición cerrada, con el elemento de protección todavía acoplado, el retén de la placa posterior queda retenido entre el elemento de protección y el cierre complementario y el elemento de protección contrarresta un movimiento de giro aplicado al cierre complementario como resultado de la tensión en dicho retén de la placa posterior, mientras que al romperse un elemento de retención frangible (42) que sujeta el miembro de protección (36) en una posición relativa al cuerpo del dispositivo, el elemento de protección puede alejarse de dicho cierre complementario permitiendo que este último oscile alejándose del retén de la placa posterior para liberar el retén de la placa posterior y permitir que la placa posterior oscile alejándose del cuerpo del dispositivo y permitir así la retirada de la platina de microscopio.
2. Un dispositivo de centrifugación conforme a la reivindicación 1, en donde dicho cierre complementario (32) incluye un brazo de retención que se acopla a una cara de dicho retén de la placa posterior para empujar el retén a través de la cara de apoyo del cierre conforme el cierre se inclina hacia afuera y hacia atrás durante la liberación del retén tras la ruptura de la conexión (42) del miembro de protección (36) con la parte del cuerpo y asegurar así la liberación del retén de la placa posterior del cierre.
3. Un dispositivo de centrifugación conforme a la reivindicación 1, en donde dicho elemento de protección (36) tiene forma de palanca conectada de forma pivotante a dicho cuerpo del dispositivo de centrifugación para pivotar alrededor de un eje generalmente perpendicular al eje pivotante de la placa posterior (12) respecto a dicho cuerpo (10) definido por dicha bisagra integral y generalmente perpendicular a la dirección de movimiento de dicho retén conforme éste se mueve para quedar acoplado a dicho cierre complementario, y en donde dicho elemento de retención frangible (42) normalmente retiene a dicha palanca para que no pivote, pero, una vez fracturado, permite que dicha palanca pivote alrededor de su eje pivotante para alejar la parte de dicha palanca adyacente a dicho cierre del cierre antedicho.
4. Un dispositivo de centrifugación conforme a la reivindicación 3, en donde la conexión pivotante de dicha palanca con dicho cuerpo también la proporciona una bisagra flexible integral (40).
5. Un dispositivo de centrifugación conforme a la reivindicación 3 ó a la reivindicación 4, en donde dicha conexión pivotante es intermedia a los extremos opuestos de dicha palanca, dicha conexión frangible (42) se forma en uno de dichos extremos de dicha palanca y dicho cierre (32) se localiza entre dicha conexión frangible y dicha conexión pivotante, y en donde el otro de dichos extremos de dicha palanca está libre, con lo que dicha conexión frangible se puede romper presionando ese otro de los dos extremos antedichos de dicha palanca hacia dicha porción del cuerpo, para hacer oscilar dicho extremo y la región de la palanca entre dicho extremo y dicha conexión pivotante, alejándolos de dicho cierre.



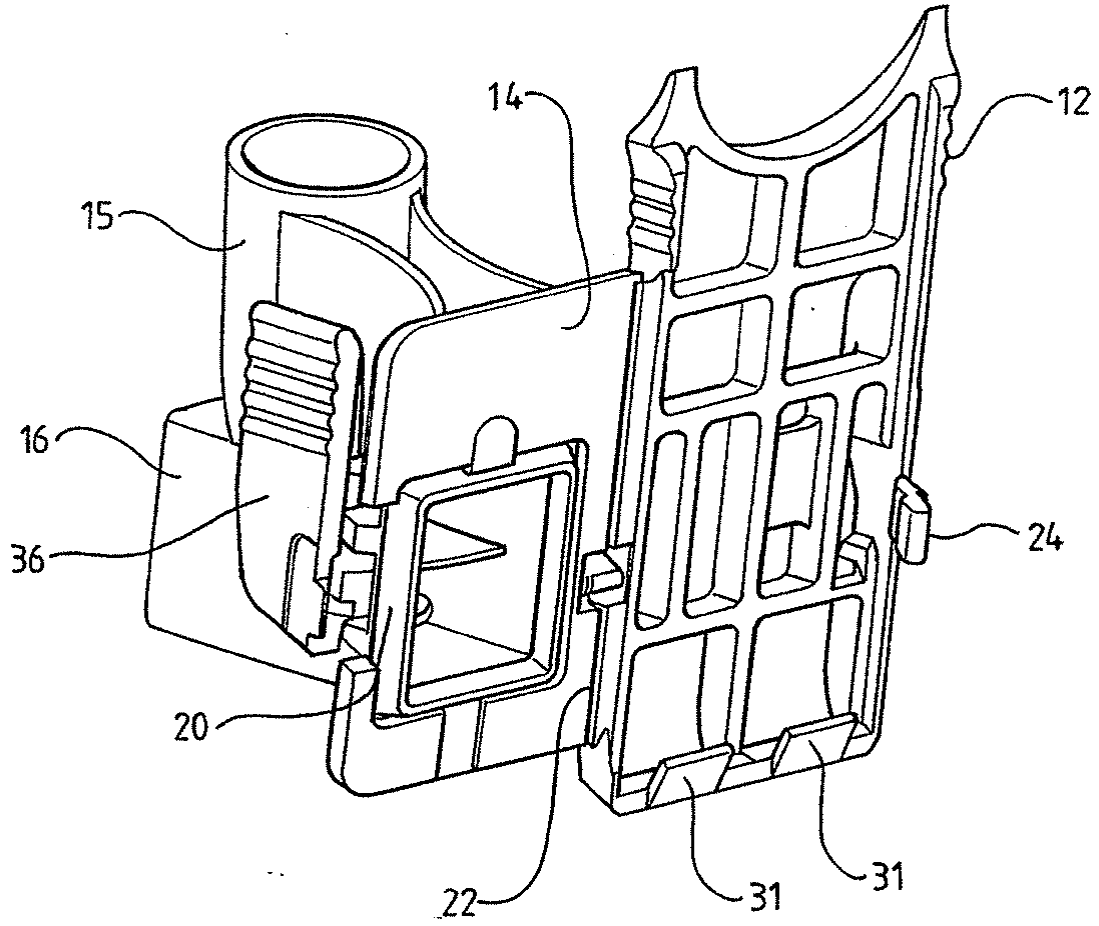


FIG 3

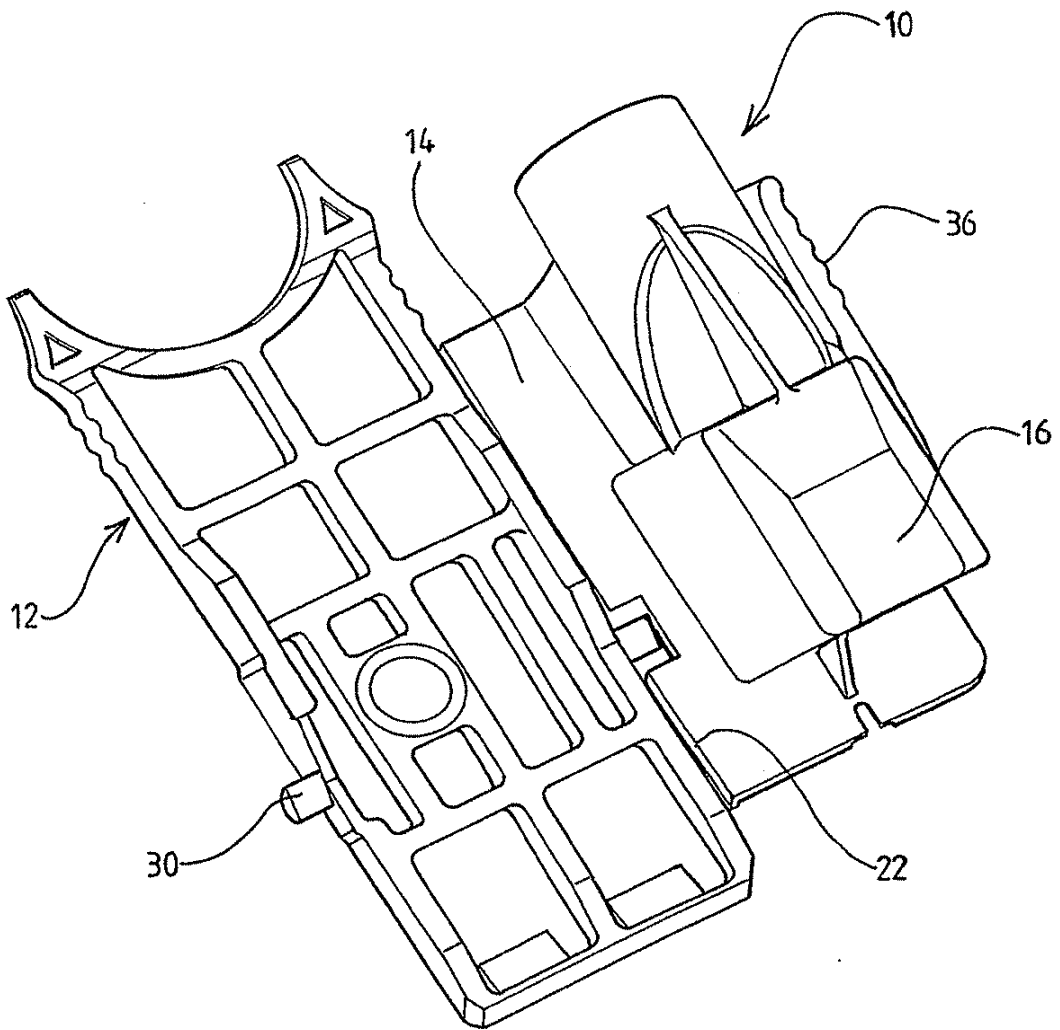


FIG 4

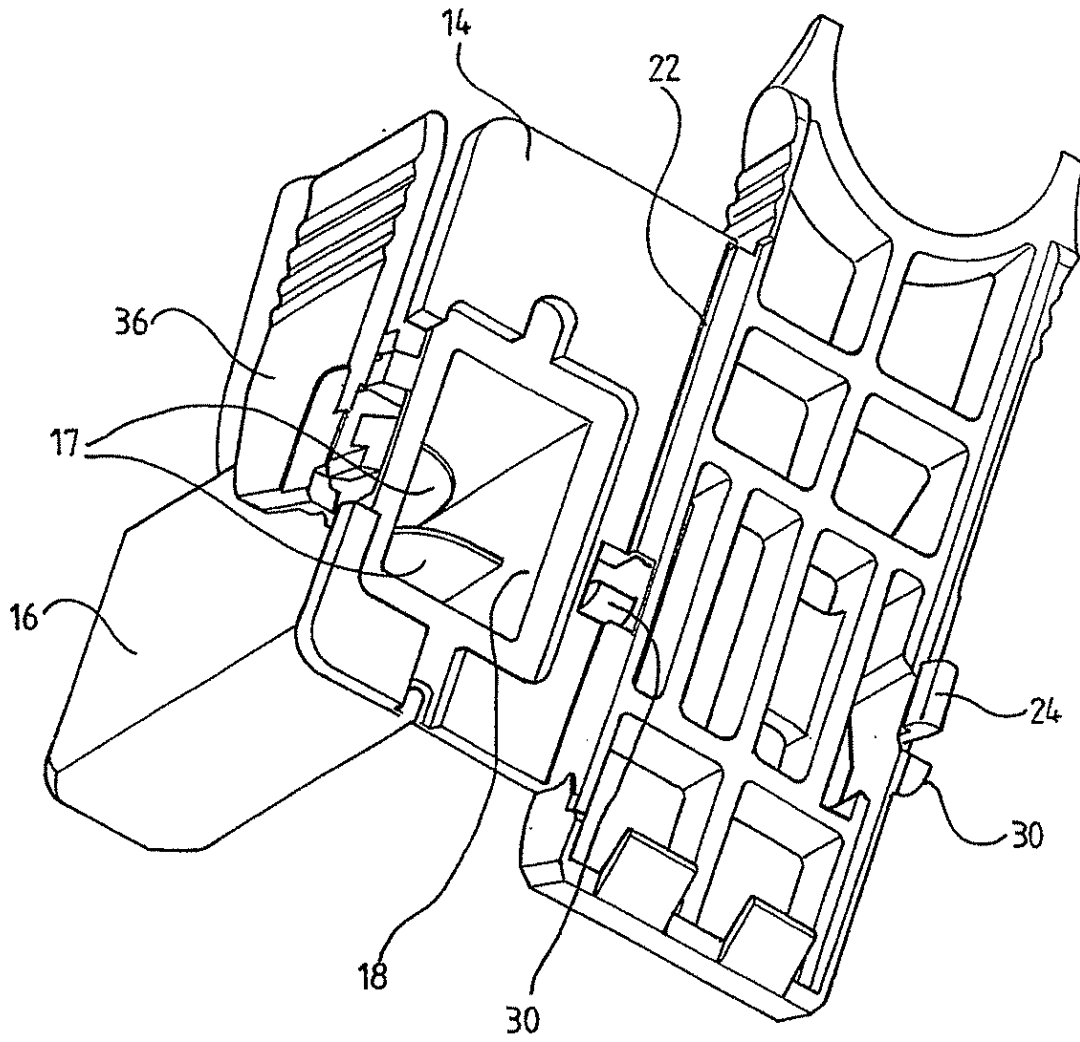


FIG 5

FIG 6

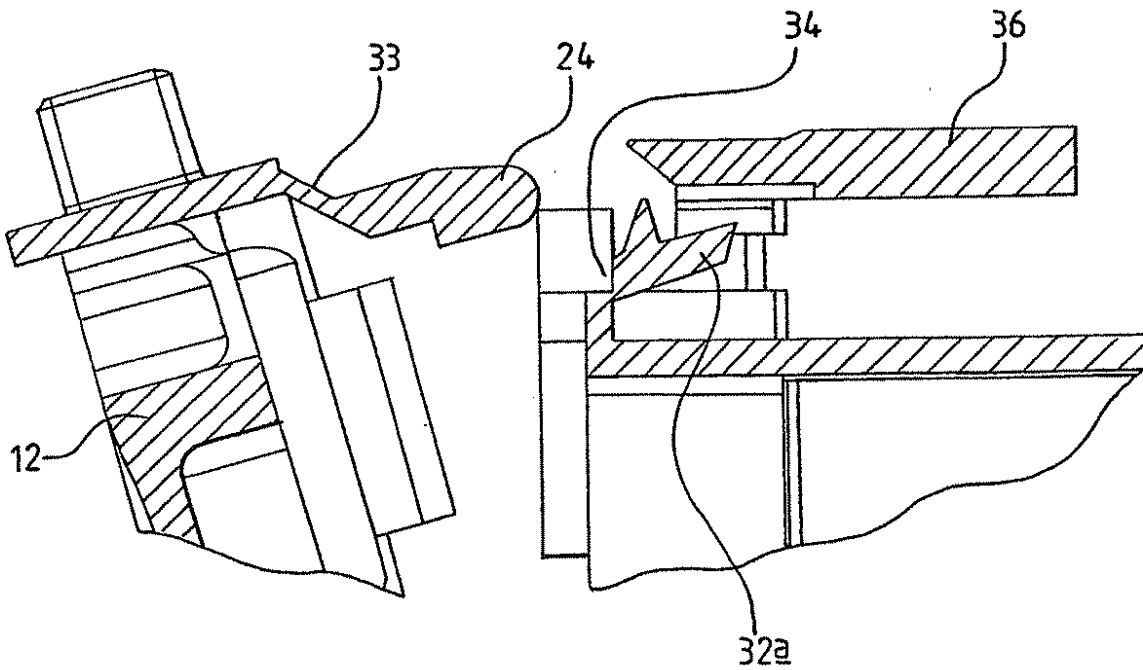
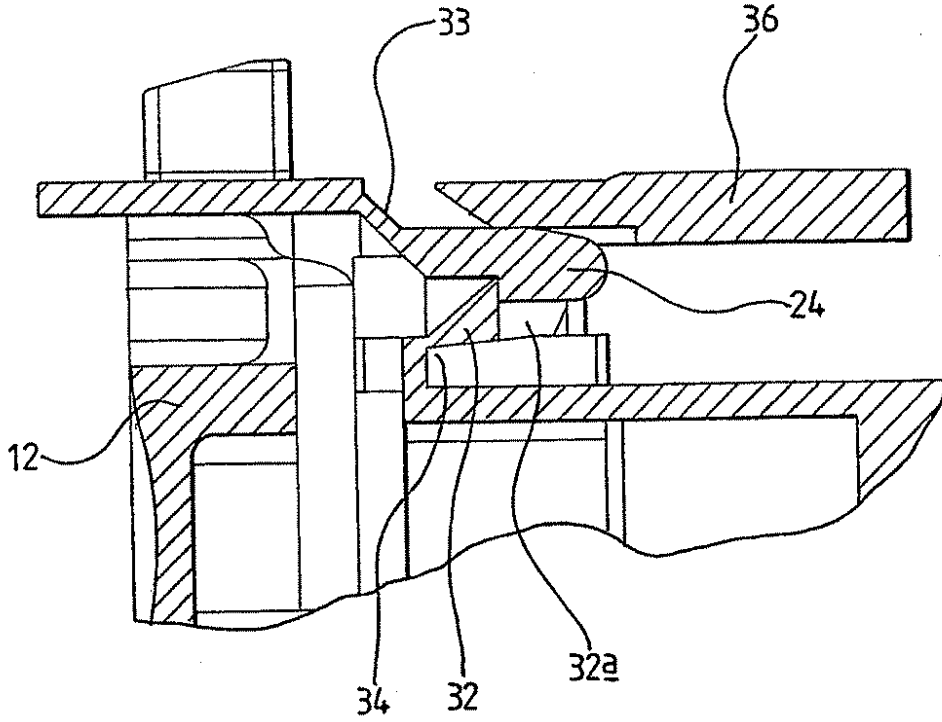


FIG 7

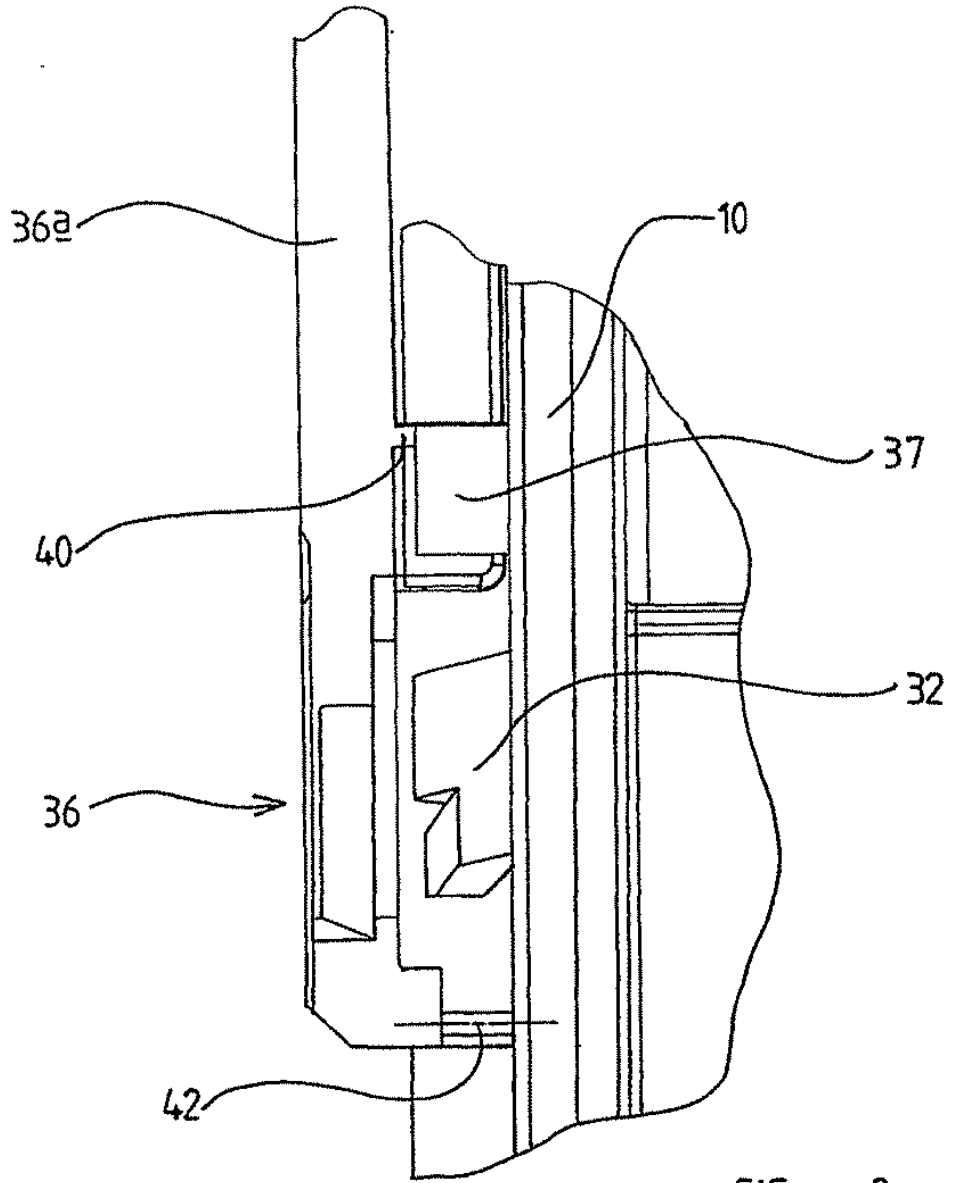


FIG 8