



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 340 289**

51 Int. Cl.:

**B01L 9/06** (2006.01)

**G01N 35/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05077156 .7**

96 Fecha de presentación : **21.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1767272**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54

Título: **Soporte para cubetas, disposición de cubetas y analizador que comprende estos elementos.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.06.2010**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.06.2010**

73

Titular/es: **F. HOFFMANN-LA ROCHE Ltd.**  
**Grenzacherstrasse 124**  
**4070 Basel, CH**

72

Inventor/es: **Burkhardt, Claudius;**  
**Schacher, Gottlieb y**  
**Belz, Renato**

74

Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 340 289 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**

Soporte para cubetas, disposición de cubetas y analizador que comprende estos elementos.

**5 Sector de la invención**

La presente invención se refiere a un soporte para cubetas del tipo definido en el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se refiere también a una disposición de cubetas que comprende dicho soporte para cubetas.

10

Además, la invención se refiere a un analizador que comprende dicho soporte para cubetas y disposición de cubetas.

**Antecedentes de la invención**

15 En analizadores automáticos, y en particular en analizadores para química de aplicación clínica del tipo que comprenden un transportador para transportar cubetas de reacción adaptadas para recibir mezclas de muestras-reactivos a analizar por medio de procesos de medición electro-ópticos, es ventajoso insertar grupos de cubetas de reacción en cavidades correspondientes del transportador en vez de realizar la inserción de las cubetas una a una, dado que este último procedimiento es propenso a producir averías, como mínimo, en una parte de las cubetas utilizadas, siendo  
20 las averías que se pueden esperar en particular averías en las partes de las cubetas de reacción que están dotadas de características ópticas adecuadas para las mediciones. Estas averías harían cuestionable la exactitud y fiabilidad de los procesos electro-ópticos de medición de los contenidos de las cubetas.

25 Los soportes para cubetas de tipo conocido están realizados por moldeo por inyección y están diseñados de manera tal que soportan de manera ajustada las cubetas y de esta manera influyen en la posición de las cubetas incluso después de que hayan sido insertadas en las cavidades correspondientes de un transportador. Esta última influencia del soporte para cubetas interfiere con la posición realmente adoptada por cada cubeta insertada en una cavidad y modifica la misma. Esto no es deseable porque las deformaciones y tolerancias de fabricación, tanto del soporte para cubetas como de las cubetas soportadas por el soporte, afectan la posición de cada una de las cubetas de manera no uniforme,  
30 no predecible e impide el posicionado de las cubetas en sus posiciones ópticas óptimas dentro de las cavidades, es decir, en posiciones que son favorables para llevar a cabo procesos electro-ópticos fiables, por ejemplo, mediciones fotométricas del contenido de las cubetas.

35 Las disposiciones de cubetas conocidas en la técnica anterior son, o un conjunto de un soporte de cubetas del tipo mencionado y una serie de cubetas soportadas por el soporte para las mismas o bien son disposiciones de cubetas realizadas por moldeo por inyección en forma de un componente de una sola pieza. Ambos tipos de disposiciones de cubetas mencionados tienen los mismos inconvenientes que se han mencionado.

40 La utilización de los soportes para cubetas conocidos del tipo que se han mencionado y disposiciones de cubetas en analizadores automáticos de tipo conocido afecta negativamente al rendimiento del analizador debido a los inconvenientes que se han descrito.

**Resumen de la invención**

45 Un primer objetivo de la invención consiste en dar a conocer un soporte para cubetas del tipo anteriormente mencionado que hace posible evitar los inconvenientes antes indicados de los soportes para cubetas de tipo conocido.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, el objetivo anterior es conseguido por medio de un soporte para cubetas definido en la reivindicación 1. La reivindicación 2 define una realización preferente.

50

Un segundo objetivo de la invención consiste en dar a conocer una disposición de cubetas que hace posible evitar los inconvenientes anteriormente mencionados de las disposiciones de cubetas conocidas en la técnica anterior.

55 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, los objetivos antes indicados son conseguidos por medio de una disposición de cubetas tal como se define en la reivindicación 3. La reivindicación 4 define una realización preferente.

Un tercer objetivo de la invención consiste en dar a conocer un analizador que hace posible evitar los inconvenientes antes mencionados de los analizadores conocidos en la técnica anterior.

60

De acuerdo con el tercer aspecto de la invención, los objetivos anteriormente mencionados son conseguidos por medio de un aparato analítico, tal como se define en la reivindicación 5. Las reivindicaciones 6 a 8 definen realizaciones preferentes de dicho aparato.

65 Las ventajas principales que se consiguen con un soporte para cubetas, disposición y analizador de cubetas, de acuerdo con la invención, es que cada una de las cubetas de reacción está situada en una cavidad del transportador en una posición ópticamente óptima, es decir, en una posición que es favorable para llevar a cabo mediciones electro-ópticas fiables, por ejemplo, mediciones fotométricas del contenido de la cubeta. Esto se hace posible principalmente

## ES 2 340 289 T3

por el hecho de que el soporte de las cubetas, según la invención, soporta de manera libre las cubetas antes de que estén instaladas en el transportador y no ejerce influencia alguna en la posición de ninguna de las cubetas en su respectiva cavidad cuando las cubetas son acopladas en el transportador.

### 5 Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá a continuación en términos de sus realizaciones preferentes haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Estas realizaciones se aportan como ayuda para la comprensión de la invención, pero no se deben considerar limitativas.

10

Figura 1, muestra una vista en perspectiva de un analizador, de acuerdo con la invención.

Figura 2, muestra una vista en perspectiva del transportador (11) de la figura 1.

15

Figura 3, muestra una vista lateral del transportador (11) de la figura 1.

Figura 4, muestra una vista en perspectiva del soporte para cubetas (41) (mostrado en la figura 2), según la invención.

20

Figura 5, muestra una vista en planta del soporte para cubetas (41) mostrado en la figura 4.

Figura 6, muestra una vista en sección, según el plano de corte A-A de la figura 5, de una cámara del soporte para cubetas (41).

25

Figura 7, muestra una vista en sección, según el plano de corte B-B de la figura 5, de una cámara del soporte para cubetas (41).

Figura 8, muestra una vista en perspectiva de una cubeta de reacción (31) del tipo utilizado preferentemente con un soporte para cubetas (41), de acuerdo con la invención.

30

Figura 9, muestra una primera vista lateral de la cubeta de reacción (31) de la figura 8.

Figura 10, muestra una segunda vista lateral de la cubeta de reacción (31) de la figura 8.

35

Figura 11, muestra una vista en perspectiva de una disposición de cubetas, de acuerdo con la invención, que comprende un soporte para cubetas (41) (mostrado en la figura 4) y una serie de cubetas (31) del tipo mostrado en las figuras 8-10.

40

Figura 12, muestra una vista en planta de la disposición de cubetas mostrada en la figura 11.

Figura 13, muestra una vista en sección, según el plano de corte C-C de la figura 12, de una cámara del soporte para cubetas (41) y de una cubeta (31) soportada por dicha cámara.

45

Figura 14, muestra una vista en sección, según el plano de corte D-D de la figura 12, de una cámara del soporte para cubetas (41) y de una cubeta (31) soportada por dicha cámara.

Figura 15, muestra una vista en planta del transportador (11) mostrado en la figura 2 y de una disposición de cubetas de reacción (31) insertadas en las respectivas cavidades (13) del transportador (11).

50

Figura 16, muestra una vista a mayor escala de la parte (26) de la figura 15, mostrando una vista en planta de una de las cubetas (31) insertada en una de las cavidades del transportador (11).

Figura 17, muestra una vista en sección, según el plano de corte E-E de la figura 16, de cubetas (31) insertadas en las respectivas cavidades del transportador (11).

55

Figura 18, muestra una vista a mayor escala de la parte (27) de la figura 17 que muestra el contacto entre la pared de fondo de una cubeta (31) y los bordes de la pared de fondo de una cavidad del transportador (11).

60

Figura 19, muestra una vista en sección, según el plano de corte F-F de la figura 16, de una cubeta (31) insertada en una cavidad del transportador (11).

Figura 20, muestra una vista a mayor escala de la parte (28) de la figura 19 mostrando el intersticio de aire entre una pared lateral de la cubeta (31) y una pared lateral de una cavidad del transportador (11).

65

Figura 21, muestra una vista en planta del transportador (11) y del fotómetro (21) (mostrado en la figura 1), mostrando en particular la disposición del fotómetro (21) con respecto al transportador (11) y una cubeta colocada en la trayectoria del haz de luz emitido por la fuente de luz del fotómetro.

## ES 2 340 289 T3

Figura 22, muestra una vista en sección según el plano de corte G-G de la figura 21, que muestra la cubeta situada en la trayectoria del haz de luz emitido por la fuente de luz del fotómetro.

Figura 23, muestra una vista en perspectiva del conjunto (61) contenedor de reactivo cuando es retirado del analizador mostrado en la figura 1.

Figura 24, muestra una vista en planta de una parte del transportador del analizador mostrado en la figura 1 cuando el conjunto (61) del contenedor de reactivo es retirado del mismo.

Figura 25, muestra una vista en sección, según el plano de corte H-H de la figura 24.

Figura 26, muestra una vista en perspectiva del conjunto (61) contenedor de reactivos montado en el analizador, pero sin su tapa y sin contenedores de reactivos en el mismo.

Figura 27, muestra una vista a mayor escala de una parte de la figura 26.

Figura 28, muestra una vista superior de una parte del transportador del analizador mostrado en la figura 1 y en particular del conjunto (61) contenedor de reactivos antes de ser cargado con contenedores de reactivos.

Figura 29, muestra una vista en perspectiva de un único contenedor de reactivos.

Figura 30, muestra una vista en sección según el plano de corte I-I de la figura 28.

Figura 31, muestra una vista en sección de la cubeta de reacción (31) de una aguja de pipeteado (72) dispuesta en su interior.

(11) transportador

(12) primer cuerpo anular

(13) cavidad para recibir una cubeta de reacción

(14) segundo cuerpo anular

(15) pared del segundo cuerpo anular

(16) abertura

(17) primera cámara (dentro del segundo cuerpo anular)

(18) área de tubos de muestra

(19) cavidad para recibir un tubo de muestra

(20) bloque térmico

(21) fotómetro

(22) medios de impulsión del transportador

(23) estación de lavado

(24) trayectoria del haz de luz del fotómetro

(25) eje de rotación del transportador (11)

(26) parte de la figura 15

(27) parte de la figura 17

(28) parte de la figura 19

(29) capa de aislamiento térmico

(31) cubeta de reacción

## ES 2 340 289 T3

- (32) cuerpo de cubeta (31)
- (33) parte del extremo inferior de la cubeta (31)
- 5 (34) parte del extremo superior de la cubeta (31)
- (35) pared inferior de la cubeta (31)
- (36) abertura de la cubeta (31)
- 10 (37) lengüeta
- (38) lengüeta
- 15 (39) eje de simetría longitudinal de la cubeta (31)
- (40) lengüeta
- 20 (41) soporte de la cubeta
- (42) cuerpo del soporte de la cubeta
- (43) cámara del soporte de la cubeta
- 25 (44) pieza de conexión/nervio de guiado
- (45) bastidor superior
- 30 (46) bastidor inferior
- (47) pared lateral
- (48) pared lateral
- 35 (49) pared intermedia
- (50) lengüeta
- 40 (51) receptáculo/cuerpo hueco
- (52) pared inferior del receptáculo
- 45 (53) paredes laterales del receptáculo
- (54) cavidad/segunda cámara dentro del receptáculo
- (55) intersticio de aire
- 50 (56) pared inferior de la cavidad (13)
- (57) rebaje de la superficie interna de la pared inferior (56)
- 55 (58) borde
- (59) borde
- (60) pared intermedia
- 60 (60a) pared intermedia
- (61) conjunto contenedor de reactivos
- 65 (62) contenedor de reactivos
- (63) contenedor de reactivos

## ES 2 340 289 T3

- (64) contenedor de reactivos
- (65) cámara para recibir un contenedor de reactivo
- 5 (66) cámara para recibir un contenedor de reactivo

(71) dispositivo de pipeteado automático

10 (72) aguja de pipeteado

(73) guía del dispositivo de transporte de la aguja de pipeteado

### Descripción detallada de las realizaciones preferentes

15 Se describen a continuación realizaciones preferentes con referencia a los dibujos adjuntos.

#### *Ejemplo de analizador de acuerdo con la invención*

20 Tal como se ha mostrado en la figura 1, un analizador, de acuerdo con la invención, por ejemplo, químico de aplicación clínica para analizar mezclas de muestras y reactivos contenidos en cubetas de reacción. El analizador mostrado en la figura 1 comprende un transportador rotativo (11) para el transporte de cubetas de reacción (31) insertadas en cavidades correspondientes de dicho transportador a lo largo de una trayectoria circular, como mínimo, una disposición de cubetas de reacción (31), un cuerpo hueco (51) (mostrado en la figura 25) dispuesto en la parte central del transportador, un conjunto (61) contenedor de reactivos montado en una cavidad (54) de un cuerpo hueco (51), un área (18) para tubos de muestras situada adyacente al transportador (11), un dispositivo automático de pipeteado (71), un fotómetro (21) situado adyacente al transportador (11) y medios (22) de impulsión del transportador para el giro del transportador (11).

30 La figura 3 muestra el eje de rotación (25) del transportador (11).

Las cubetas de reacción (31) insertadas en las cavidades anteriormente mencionadas del transportador (11) quedan retenidas de manera libre por un soporte para cubetas (41) que se describirá más adelante, en particular con referencia a las figuras 4 a 20. Dicho soporte para cubetas (41) contiene de manera libre una serie de cubetas de reacción (31). Un soporte para cubetas (41) y las cubetas de reacción (31) soportadas por el soporte para cubetas (41) forman una disposición de cubetas. El analizador comprende, como mínimo, una de dichas disposiciones. Habitualmente, las cubetas de reacción de una serie de dichas disposiciones de cubetas están montadas en cavidades correspondientes del transportador (11). En el ejemplo mostrado en la figura 1, el transportador (11) tiene cavidades para recibir 60 cubetas de reacción distribuidas en 6 disposiciones de cubeta, teniendo cada una de dichas disposiciones 10 cubetas de reacción.

El soporte para las cubetas (41) sirve para retener una serie de cubetas de reacción (31). El soporte para las cubetas (41) tiene una parte de conexión (44) que está adaptada para su inserción en una abertura (16) de la pared (15) del transportador, conectando de esta manera el soporte (41) para las cubetas con el transportador (11). Tal como se ha mostrado en la figura 2, la posición relativa de la parte de conexión (44) y la abertura (16) de la pared (15) son tales que cuando la parte de conexión (44) está insertada en la abertura (16), las cubetas de reacción (31) soportadas por un soporte (41) para las cubetas son insertadas en correspondientes cavidades (13) de un primer cuerpo de forma anular (12) del transportador (11).

50 Tal como se ha mostrado en las figuras 2 y 3, un transportador (11) comprende un primer cuerpo de forma anular (12) y un segundo cuerpo asimismo de forma anular (14). El primer cuerpo de forma anular (12) tiene un conjunto circular de cavidades (13), cada una de las cuales está adaptada para recibir una única cubeta de reacción (31) del tipo que se describe más adelante con referencia a las figuras 8 a 10. Las cavidades adyacentes (13) están separadas entre sí por paredes intermedias, tales como las paredes (60) y (60a) mostradas en la figura 17. Un primer cuerpo anular (12) está realizado preferentemente en un metal adecuado.

Las dimensiones de cada una de las cavidades (13) son muy próximas a las dimensiones de las cubetas de reacción, pero, tal como se ha mostrado en las figuras 19 y 20, las dimensiones de la cavidad (13) son tales que se crea un intersticio de aire (55) entre la superficie exterior de la cubeta (31) y la superficie interior de la cavidad (13) del cuerpo anular (12) del transportador (11). La figura 19 muestra una vista en sección, según el plano de corte F-F de la figura 16, de una cubeta (31) insertada en una cavidad (13) de un transportador (11). La figura 20 muestra una vista a mayor escala de la parte (28) de la figura 19 mostrando un intersticio de aire (55) entre la cubeta (31) y la superficie interna de la cavidad (13). Un intersticio de aire (55), tal como el mostrado en la figura 20, existe preferentemente en las 4 caras del cuerpo (32) de la cubeta (31). Intersticios de aire, tales como el intersticio (55) de la figura 20, facilitan la inserción del cuerpo (32) de la cubeta (31) en la cavidad (13) del transportador (11).

65 La figura 15 muestra una vista en planta del transportador (11), mostrado en la figura 2, y un conjunto de cubetas de reacción (31) insertadas en respectivas cavidades (13) del transportador (11). La figura 16 muestra una vista a mayor

## ES 2 340 289 T3

escala de la parte (26) de la figura 15 mostrando una vista en planta de una de las cubetas (13) insertada en una de las cavidades de transportador (11).

5 La figura 17 muestra una vista en sección, según el plano de corte E-E de la figura 16, de las cubetas (31) insertadas en cavidades correspondientes del transportador (11). La figura 18 muestra una vista a mayor escala de la parte (27) de la figura 17 que muestra el contacto entre la pared de fondo de una cubeta (31) y los bordes de la pared de fondo de una cavidad del transportador (11).

10 Tal como se ha mostrado en la figura 18, cada una de las cavidades (13) del cuerpo anular (12) del transportador (11) tiene una pared de fondo (56). La pared de fondo (56) tiene un rebaje central (57) que se acopla aproximadamente a la forma de la superficie externa de la pared de fondo (35) de la cubeta (31), pero en la zona central del rebaje (57) existe un intersticio de aire entre la superficie interna del rebaje (57) y la superficie externa de la pared de fondo (55) de la cubeta. La superficie interna de la pared de fondo (56) tiene dos bordes (58) y (59) que establecen contacto y soportan la pared de fondo de una cubeta de reacción (31) insertada y dispuesta en una cavidad (13). Los bordes (58) y (59) son paralelos entre sí y ambos bordes están aproximadamente orientados en dirección radial con respecto al eje de rotación (25) del transportador (11).

20 El segundo cuerpo en forma de anillo (14) tiene una pared (15) que se extiende hacia arriba desde la cara interna del primer cuerpo de forma anular (12). La pared (15) tiene unas aberturas (16), cada una de las cuales está adaptada para recibir una parte de conexión correspondiente (44) de un soporte (41) para las cubetas. El segundo cuerpo de forma anular (14) define una cámara (17) dentro del interior del cuerpo (14).

25 La figura 24 muestra una vista en planta de la parte del transportador del analizador mostrado en la figura 1 cuando el conjunto (61) del contenedor de reactivo ha sido desmontado de aquél. La figura 25 muestra una vista en sección, según el plano de corte H-H de la figura (24).

30 Tal como se ha mostrado en la figura 25, un cuerpo hueco (51) está dispuesto en la cámara (17) dentro del segundo cuerpo de forma anular (14). El cuerpo hueco (51) tiene, por ejemplo, la forma de un cubo y tiene una pared de fondo (52) y paredes laterales (53) que definen una cámara (54).

35 La figura (23) muestra una vista en perspectiva del conjunto (61) que contiene reactivos, cuando ha sido retirado del analizador mostrado en la figura 1. El conjunto (61) del contenedor de reactivos está adaptado para ser posicionado con su parte inferior en la cámara (54) del cuerpo hueco (51).

40 La figura 26 muestra una vista en perspectiva del conjunto (61) contenedor de reactivos montado en el analizador, pero sin la tapa y sin cualquier contenedor de reactivos en el mismo. La figura 27 muestra una vista a mayor escala de una parte de la figura 26. Tal como se puede apreciar en las figuras 26 y 27, el conjunto (61) contenedor de reactivos comprende un cuerpo envolvente que tiene dos conjuntos concéntricos de cámaras adaptados para recibir contenedores de reactivos.

45 La figura 28 muestra una vista en planta de la parte del transportador del analizador mostrado en la figura 1 y en particular del conjunto (61) contenedor de reactivos antes de ser cargado con contenedores de reactivos.

La figura 29 muestra una vista en perspectiva de un contenedor de reactivo (62).

La figura 30 muestra una vista en sección, según el plano de corte I-I de la figura 28.

50 Tal como se ha mostrado en la figura 30, el conjunto (61) contenedor de reactivos contiene una serie de cámaras (65, 66) destinadas a recibir contenedores de reactivos (63, 64), tales como el contenedor de reactivo (62) de la figura 18, cada uno de los cuales contiene un reactivo específico de forma líquida. Cada contenedor de reactivo lleva una etiqueta legible automáticamente (no mostrada) como, por ejemplo, una etiqueta de código de barras, que identifica el reactivo específico contenido en el contenedor de reactivos.

55 El área (18) para los tubos de muestras comprende un estante para tubos montado de manera permanente en el analizador. Este estante para tubos tiene varias cavidades (19) y cada una de estas cavidades está adaptada para recibir un tubo de muestras que contiene una muestra líquida a analizar.

60 Un dispositivo automático de pipeteado (71) es adecuado para llevar a cabo todas las operaciones de pipeteado del analizador, por ejemplo, el pipeteado de una porción de muestra tomada de un tubo de muestras del área de muestras (18) en una cubeta de reacción (31) del transportador (11) y el pipeteado de un volumen de reactivo tomado del contenedor de reactivo (62) en el conjunto de reactivo (61) en una cubeta de reacción (31) del transportador (11). Después de estas operaciones de pipeteado, la cubeta de reacción contiene una mezcla de muestra-reactivo.

65 El dispositivo automático de pipeteado (71) comprende una aguja de pipeteado desmontable (72) y un dispositivo de transporte mostrado sobre una guía (73) que se extiende en la dirección de las X, mostrada en la figura 1. Este dispositivo de transporte desplaza la aguja de pipeteado (72) de dos maneras: a lo largo de una trayectoria rectilínea en la dirección de las X, por ejemplo, llevando la aguja de pipeteado (72) a una posición de pipeteado y a lo largo

## ES 2 340 289 T3

de una trayectoria circular, por ejemplo, cuando la punta de la aguja de pipeteado (72) está sumergida en un líquido contenido en una cubeta de reacción. Este último movimiento circular de la aguja de pipeteado (72) es conseguido por medio de un mecanismo excéntrico que forma parte del dispositivo de transporte antes mencionado de la aguja de pipeteado (72). El mecanismo excéntrico está adaptado para desplazar la punta de la aguja de pipeteado a lo largo de una trayectoria circular, pero manteniendo el eje longitudinal de la aguja de pipeteado (72) en la dirección Z mostrada en la figura 1. Este movimiento circular de la aguja de pipeteado es utilizado, por ejemplo, para la mezcla en la cubeta de reacción (31) de una muestra de líquido y un reactivo que han sido pipeteados en la cubeta de reacción. A efectos de esta mezcla, el movimiento circular de la aguja de pipeteado (72) se efectúa con la punta de la aguja de pipeteado parcialmente sumergida en la mezcla de muestra-reactivo contenida en una cubeta de reacción (31).

La figura 31 muestra una vista en sección de una cubeta de reacción (31) insertada en una cavidad (13) de un transportador (11) y de una aguja de pipeteado (72) dispuesta en su interior.

Tal como se ha mostrado en las figuras 1, 21, 22, 24, 26, 28, el fotómetro (21) está situado adyacente al transportador (11) para llevar a cabo mediciones fotométricas de las mezclas de muestra-reactivo líquidas contenidas en cubetas de reacción (31). Con esta finalidad, el dispositivo de impulsión (22) del transportador (11) hace girar el transportador paso a paso para posicionar de manera precisa cada una de las cubetas de reacción (31) en la trayectoria óptica (24) del haz de luz del fotómetro (21), de manera que este último haz de luz pasa a través del centro de la parte inferior de la cubeta que contiene la muestra-reactivo a medir con el fotómetro. Este posicionamiento de la cubeta de reacción (31) con respecto al haz de luz del fotómetro (21) se ha mostrado en las figuras 21 y 22.

Los medios de impulsión del transportador comprenden medios para hacer girar el transportador (11) de forma escalonada, es decir, paso a paso. Los medios de impulsión del transportador comprenden, por ejemplo, una impulsión de correa (no mostrada) que impulsa una rueda dentada (22) del transportador (11) y otros medios adecuados para posicionar el transportador (11) en posiciones angulares precisas para llevar a cabo mediciones fotométricas precisas de la mezcla-reactivo contenida en cada una de las cubetas de reacción (31).

El analizador mostrado en la figura 1 comprende también componentes eléctricos y electrónicos, así como medios de hardware y de software para controlar el funcionamiento del analizador y todos los componentes del mismo, cuyo funcionamiento tiene que ser controlado y coordinado, por ejemplo, el funcionamiento del dispositivo de pipeteado automático (71), el fotómetro (21), la gestión de las muestras y reactivos presentes en el analizador y la evaluación y visualización de los resultados del análisis e información relacionada.

### *Ejemplo de cubeta de reacción*

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de una cubeta de reacción (31) del tipo utilizado preferentemente con el soporte (41) para las cubetas de acuerdo con la invención. La figura 9 muestra una primera vista lateral de la cubeta de reacción (31) de la figura 8. La figura 10 muestra una segunda vista lateral de la cubeta de reacción (31) de la figura 8. La cubeta de reacción (31) está constituida en una pieza única, componente eliminable realizado por moldeo por inyección de un material plástico que es adecuado para llevar a cabo mediciones fotométricas de un contenido de muestra-reactivos de la cubeta de reacción (31).

Cuando una cubeta de reacción (31) es insertada en una cavidad del transportador (11), se encuentra en posición vertical.

Tal como se ha mostrado en las figuras 8 a 10, la cubeta de reacción (31) tiene un cuerpo tubular rectilíneo (32) que se extiende entre un extremo inferior (33) y un extremo superior (34) que se encuentran en extremos opuestos del cuerpo tubular (32). La parte inferior (33) está cerrada por una pared inferior (35). La parte superior (34) termina en una abertura (36). En una realización preferente, la parte extrema superior comprende dos elementos rígidos en forma de lengüetas (37, 38) adyacentes a la abertura (36) de la parte superior extrema (34). Los elementos en forma de lengüeta (37, 38) se extienden hacia fuera desde la segunda parte extrema (34) del cuerpo tubular (32) en direcciones opuestas. La cubeta de reacción (31) tiene un eje de simetría longitudinal (39).

### *Ejemplo de un soporte para cubetas de acuerdo con la invención*

Una realización de un soporte para cubetas (41), de acuerdo con la invención, se describirá a continuación haciendo referencia a las figuras 4 a 7.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un soporte (41) para cubetas (mostrado en la figura 2). La figura 5 muestra una vista en planta de un soporte para cubetas (41) mostrado en la figura 4. La figura 6 muestra una vista en sección a lo largo del plano de corte A-A de la figura 5 de una cámara del soporte para cubetas (41). La figura 7 muestra una sección, según el plano de corte B-B de la figura 5, de una cámara del soporte para cubetas (41).

El soporte para cubetas (41) está configurado y dimensionado para soportar de manera libre una serie de cubetas de reacción (31) del tipo descrito anteriormente haciendo referencia a las figuras 8 a 10.

El soporte para cubetas (41) tiene un cuerpo (42) realizado por moldeo por inyección de un material plástico. El cuerpo (42) se extiende a lo largo del segmento circular y define una disposición de cámaras (43) dispuestas a lo largo

## ES 2 340 289 T3

de un segmento circular. Cada una de las cámaras (43) está adaptada para recibir, retener y contener de manera libre la parte superior extrema (24) de una cubeta de reacción (31).

5 En una realización preferente, el cuerpo (42) del soporte (41) para las cubetas está realizado de forma integral, en una sola pieza, en forma de componente eliminable, fabricado por moldeo por inyección de un material plástico adecuado. El cuerpo (42) comprende las siguientes partes:

un armazón superior (45),

10 un armazón inferior (46),

paredes laterales (47, 48), cada una de las cuales conectan un extremo del armazón superior (45) con un extremo del armazón inferior (46),

15 una serie de paredes intermedias (49) que separan cámaras adyacentes (43) entre sí y lengüetas flexibles (40, 50) que se extienden desde el armazón superior (45) hacia el interior de cada una de las cámaras (43) y que están inclinadas con respecto a un eje vertical que pasa por el centro de una cámara (43).

20 Cada una de las paredes intermedias (49) está orientada radialmente, es decir, se encuentra en un plano que pasa por el eje de rotación (25) del transportador (11) y conecta el armazón superior (45) con el armazón inferior (46).

La forma y dimensiones de los armazones (45, 46) son tales que el conjunto de cámaras (43) del soporte (41) de las cubetas corresponde íntimamente a la disposición de cavidades (13) del transportador (11).

25 El espacio disponible para la parte del extremo superior (34) de la cubeta de reacción (31) de cada cámara (43) del soporte (41) para las cubetas está delimitado por paredes intermedias (49) que son las paredes laterales de cada cámara (43) y por lengüetas flexibles (40, 50) que permiten la inserción de la cubeta de reacción a través de la abertura superior de la cámara, pero que impiden la extracción de la cubeta una vez que su extremo superior ha sido introducido en la cámara (43).

30 Las dimensiones del espacio disponible en cada cámara (43) del soporte (41) de la cubeta para la parte extrema superior (34) de una cubeta de reacción (31) se escoge suficientemente grande para permitir el desplazamiento de la parte superior extrema (34) de la cubeta de reacción en las direcciones X, Y y Z dentro de la cámara (43) y dentro de los límites determinados por las dimensiones de la cámara (43). La parte superior extrema (34) de la cubeta de reacción (31) y, por lo tanto, la totalidad de la cubeta (31), queda, por lo tanto, libre de girar alrededor de su eje longitudinal (31) con límites angulares determinados por las dimensiones de la cámara (43).

35 Cada una de las cámaras (43) del soporte (41) para las cubetas tiene una abertura superior y una abertura inferior. Las lengüetas flexibles (40, 50) se extienden desde la abertura superior hacia el interior de la cámara (43). La flexibilidad de las lengüetas flexibles (40, 50) permite la inserción de la totalidad de la cubeta de reacción (31) a través de la abertura superior de la cámara (43), impidiendo la disposición de dichas lengüetas flexibles (40, 50) dentro de la cámara (43), la retirada de dicha cubeta (31) a través de la abertura superior. La abertura inferior de la cámara (43) tiene una sección que es suficientemente grande para permitir el paso del cuerpo de la cubeta (31) a través de la abertura inferior de la cámara (43), pero que impide el paso de la parte superior de la cubeta (31) a través de la abertura inferior de la cámara (43). La parte superior de la cubeta (31) que incluye los elementos en forma de lengüetas rígidas (37, 38) queda, por lo tanto, retenida dentro de la cámara (43). En una realización preferente, el cuerpo (42) del soporte (41) para las cubetas comprende además una parte de conexión (44) adaptada para conectar el cuerpo (42) del soporte (41) para las cubetas con el transportador (11) del analizador mostrado en la figura 1.

50 *Ejemplo de una disposición de cubeta de acuerdo con la invención*

Una realización de una disposición de cubeta, de acuerdo con la invención, se describe a continuación haciendo referencia a las figuras 11-14.

55 La figura 11 muestra una vista en perspectiva de una disposición de cubeta, de acuerdo con la invención, que comprende un soporte (41) para las cubetas (mostrado en la figura 4) y una serie de cubetas (31) del tipo mostrado en las figuras 8-10. La figura 12 muestra una vista superior en planta de la disposición de cubetas mostrada en la figura 11. La figura 13 muestra una sección a lo largo del plano de corte C-C de la figura 12 de una cámara del soporte (41) para las cubetas y de una cubeta (31) soportada por dicha cámara. La figura 14 muestra una vista en sección, según el plano de corte D-D de la figura 12, de una cámara del soporte para cubetas (41) y de una cubeta (31) retenida por dicha cámara.

60 Tal como se puede apreciar en particular en la figura 11, una disposición de cubetas, según la invención, comprende un soporte (41) para las cubetas del tipo anteriormente descrito y una serie de cubetas de reacción (31) del tipo descrito anteriormente.

Tal como se ha podido apreciar en particular de la figura 13, el espacio disponible para la parte superior extrema (34) de una cubeta de reacción (31) en una cámara (43) del soporte (41) para las cubetas está delimitado por medio

## ES 2 340 289 T3

de paredes intermedias (49) que son las paredes lateral de la cámara (43) y por lengüetas flexibles (40) y (50) que permiten la inserción de la cubeta de reacción a través de la abertura superior de la cámara (43), pero que impiden la retirada de la cubeta una vez que el extremo superior de la cubeta ha sido introducido en la cámara (43).

5 Durante la inserción de las cubetas (31) en respectivas cavidades (13) del transportador (11), son retenidas de manera libre por el soporte (41) para las cubetas, pero este soporte no ejerce fuerza ni influencia alguna sobre la posición que cada cubeta adopta dentro de una cavidad (13). El propio peso de cada cubeta (31) es la única fuerza que actúa sobre la misma al ser insertada en una cavidad (13). La posición exacta y definida de una cubeta (31) en una  
10 cavidad (13) está esencialmente determinada por los bordes (58, 59) de la superficie interna de la pared inferior (56) de la cavidad (13) y por el acoplamiento íntimo de forma y dimensiones de la cubeta (31) y la cavidad (13).

Si bien se han descrito utilizando términos específicos realizaciones preferentes de la invención, la descripción tiene solamente objetivo ilustrativo y se tiene que entender que se pueden introducir cambios y variaciones en la misma sin salir del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Soporte para cubetas, para retener una serie de cubetas de reacción (31), cuyo soporte para cubetas comprende

5 un cuerpo (42) realizado por moldeo por inyección de un material plástico, extendiéndose dicho cuerpo a lo largo de un segmento circular, y definiendo un conjunto de cámaras (43) dispuestas a lo largo de dicho segmento circular, teniendo cada una de dichas cámaras (43) una abertura superior, una abertura inferior y lengüetas flexibles (40, 50) que se extienden desde dicha abertura superior hacia el interior de dicha cámara (43), permitiendo la flexibilidad de dichas lengüetas flexibles (40, 50) la inserción de una cubeta de reacción completa (31) a través de dicha abertura superior, impidiendo la disposición de dichas lengüetas flexibles (40, 50) dentro de dicha cámara (43) la retirada de dicha cubeta (31) a través de dicha abertura superior, teniendo dicha abertura inferior de dicha cámara (43) una sección transversal que es suficientemente grande para permitir el paso del cuerpo de dicha cubeta (31) a través de dicha abertura inferior, pero que impide el paso de dicha parte superior de la mencionada cubeta (31) a través de dicha abertura inferior, estando adaptada cada una de dichas cámaras (43) para recibir, retener y soportar de manera libre la parte superior extrema (34) de una cubeta de reacción (31).

2. Soporte para cubetas, según la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo (42) tiene una parte de conexión (44) adaptada para su conexión a un transportador.

3. Disposición de cubeta que comprende un soporte (41) para cubetas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2 y una serie de cubetas de reacción (31), quedando retenido el extremo superior de cada una de dichas cubetas (31) de manera libre por dicho soporte (41) para las cubetas.

4. Disposición de cubeta, según la reivindicación 3, en la que cada una de dichas cubetas de reacción (31) tiene un cuerpo rectilíneo tubular (32) que se extiende entre una parte inferior extrema (33) y una parte superior extrema (34), que están dispuestas en extremos opuestos de dicho cuerpo tubular, estando cerrado dicho extremo inferior (33) por una pared inferior (35), terminando dicha parte superior en una abertura (36) e incluyendo dos elementos de lengüeta rígidos (37, 38) adyacentes a dicha abertura (36) de la mencionada parte superior extrema (34), extendiéndose dichos elementos de lengüeta rígidos (37, 38) hacia fuera desde dicha parte superior extrema (34) del cuerpo tubular (32) en direcciones opuestas.

5. Aparato de análisis automático que comprende:

(a) un transportador rotativo (11) para transportar cubetas de reacción (31) a lo largo de una trayectoria circular, poseyendo dicho transportador un primer cuerpo de forma anular (12) que tiene una disposición circular de cavidades (13), estando adaptada cada una de dichas cavidades para recibir una única cubeta de reacción (31), y

(b) como mínimo, una disposición de cubeta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 ó 4.

6. Aparato de análisis automático, según la reivindicación 5, en el que la pared de fondo (56) de cada una de dichas cavidades (13) tienen dos bordes que establecen contacto con la pared inferior de la cubeta de reacción (31) insertada en dicha cavidad y soportan la misma, siendo dichos bordes paralelos entre sí y estando dichos bordes aproximadamente orientados en posición radial.

7. Aparato de análisis automático, según la reivindicación 5, que comprende además

un segundo cuerpo de forma anular (14) que tiene una pared (15) que se extiende hacia arriba desde la cara interior de dicho primer cuerpo de forma anular (12), teniendo dicha pared (15) aberturas (16), estando adaptada cada una de dichas aberturas para recibir una pared de conexión correspondiente (44) de un soporte (41) para las cubetas, siendo parte de dicha, como mínimo, una disposición de cubetas, y

teniendo dicho soporte (41) para las cubetas de dicha, por lo menos, una disposición de cubetas, una parte de conexión (44) que está adaptada para su conexión a una de dichas aberturas (16) de dicha pared (15) de dicho segundo cuerpo de forma anular (14) de dicho transportador (11), de manera que las cubetas de reacción (31) retenidas por dicho soporte de cubetas (41) están insertadas en cavidades correspondientes (13) de dicho primer cuerpo anular (12) de dicho transportador (11).

8. Aparato de análisis automático, según la reivindicación 5, que comprende además

(a) un fotómetro (21) situado adyacente a dicho transportador (11) para llevar a cabo mediciones fotométricas de dichas mezclas de muestra-reactivo líquidas contenidas en dichas cubetas de reacción (31), y

(b) medios de impulsión (22) del transportador para producir el giro de dicho transportador paso a paso.

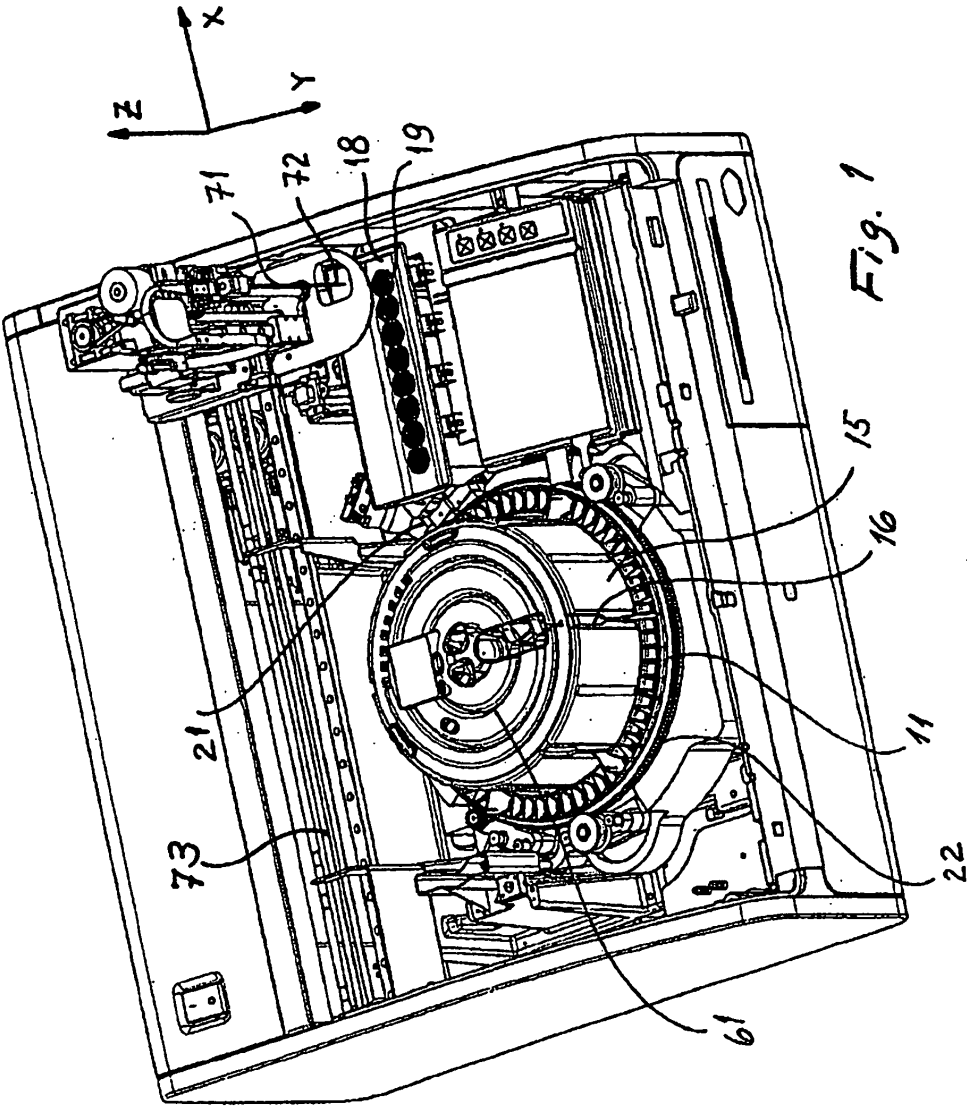
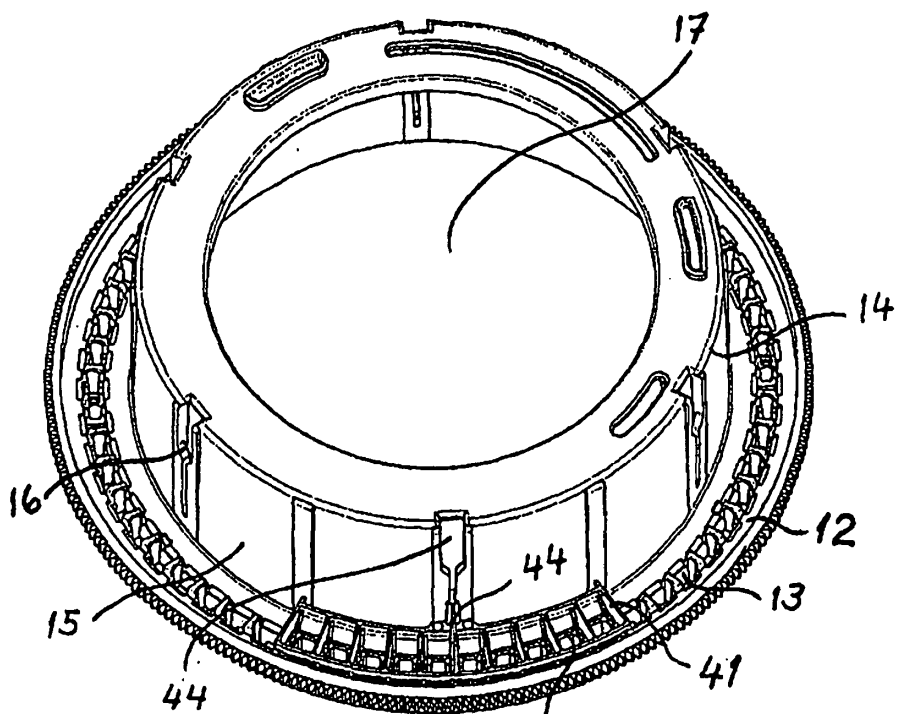


Fig. 1



31 Fig. 2

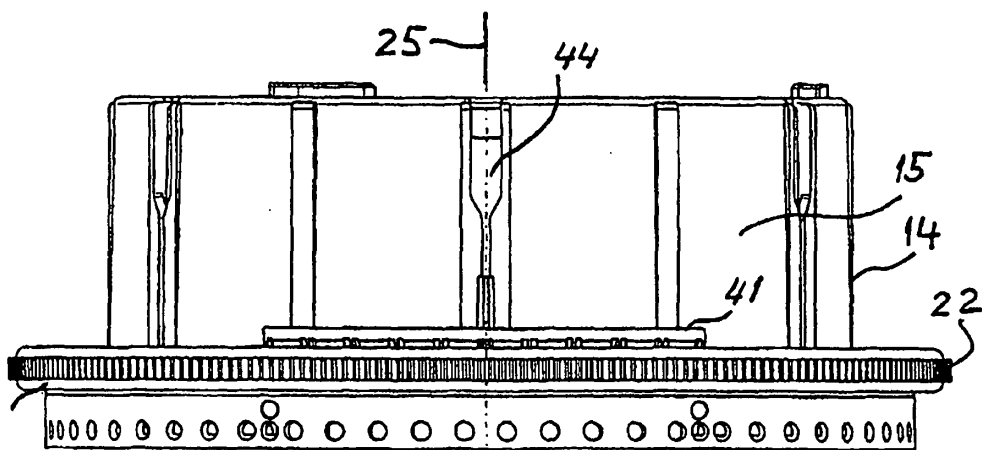


Fig. 3

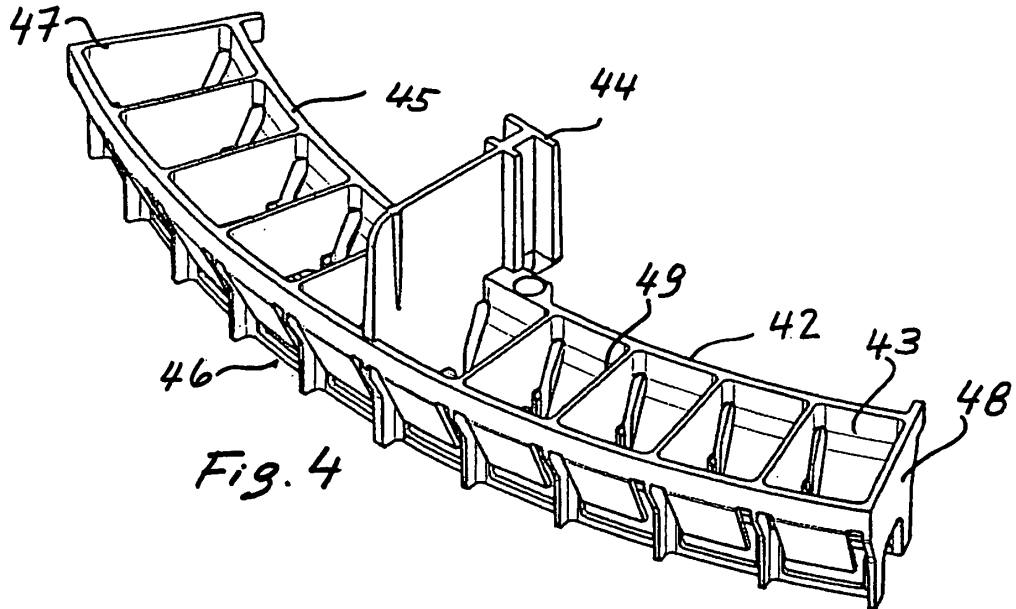


Fig. 4

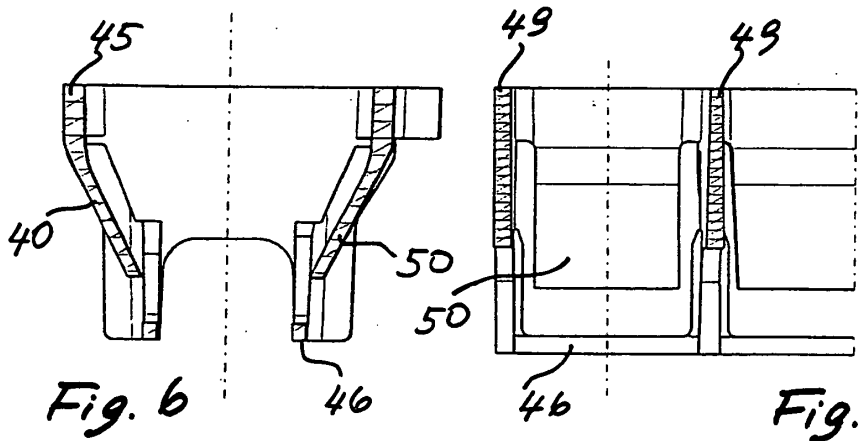


Fig. 6

Fig. 7

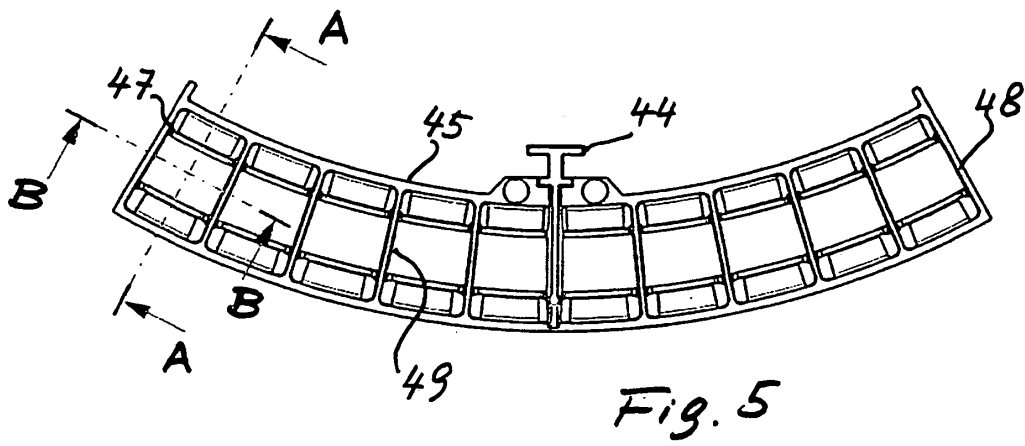


Fig. 5

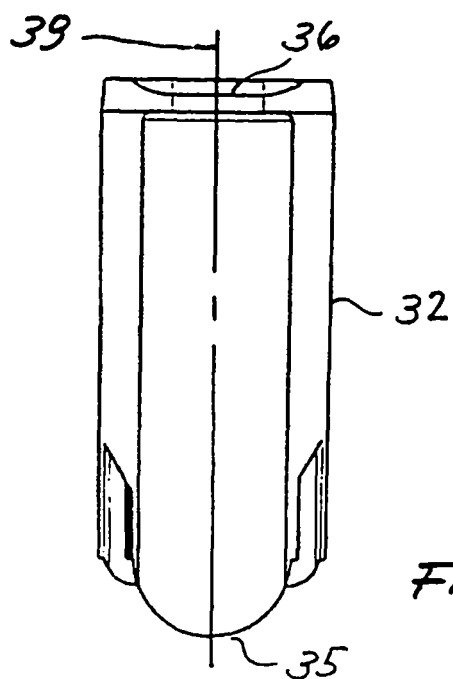
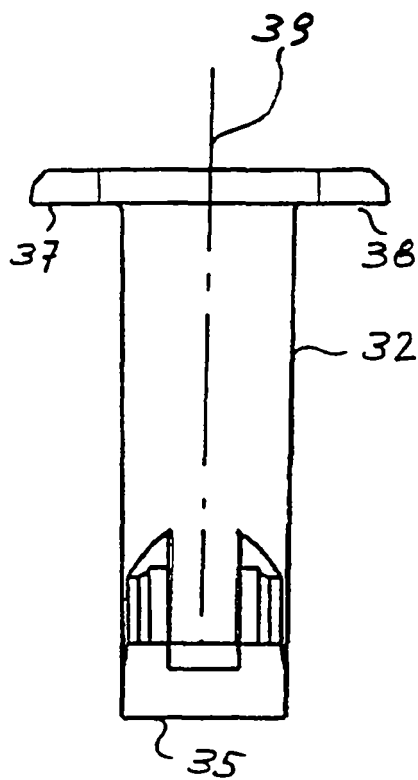
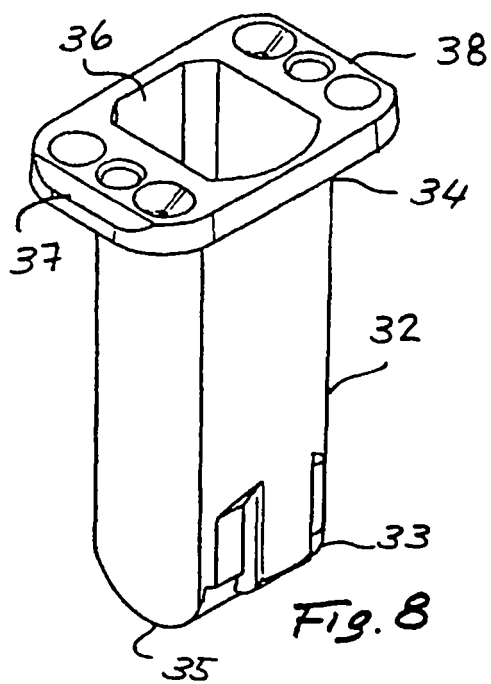
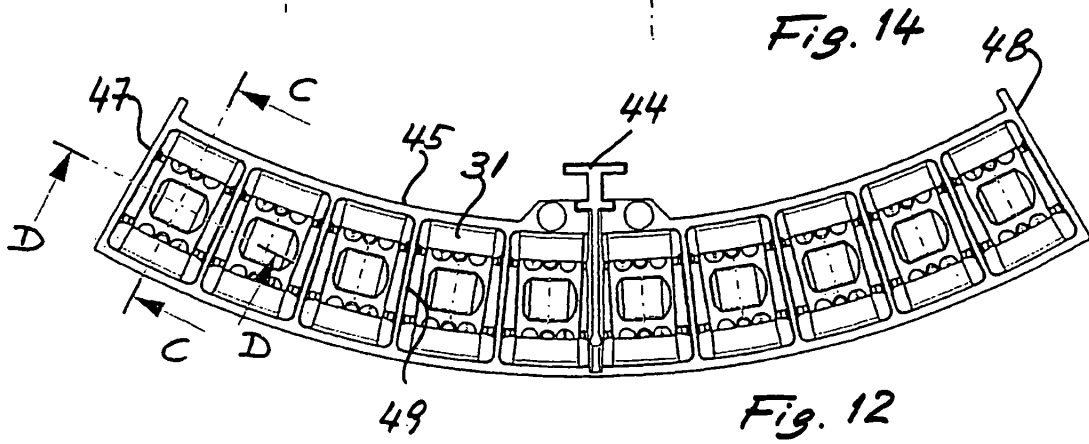
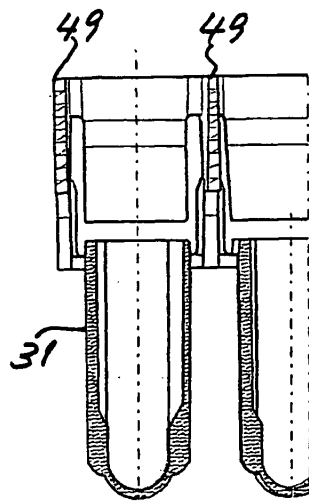
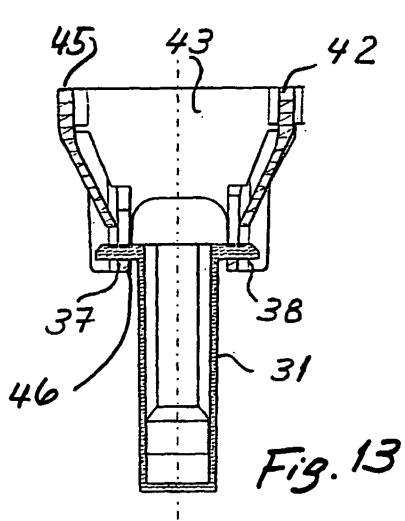
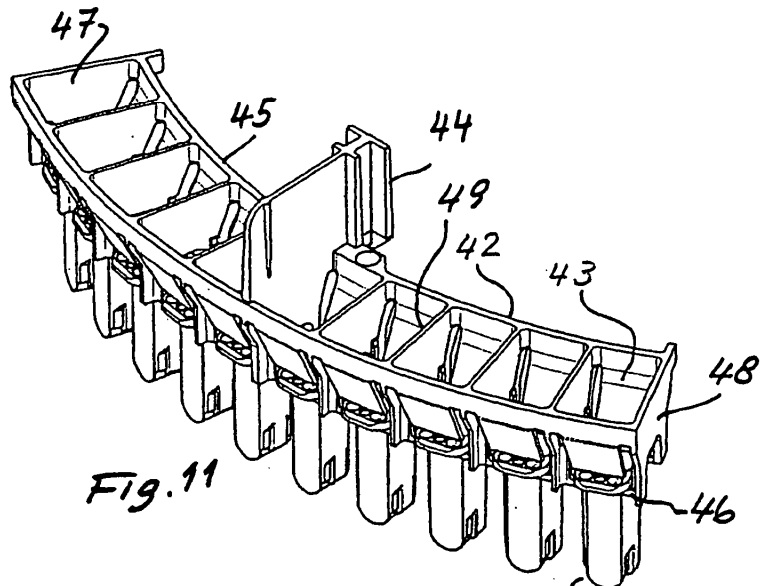
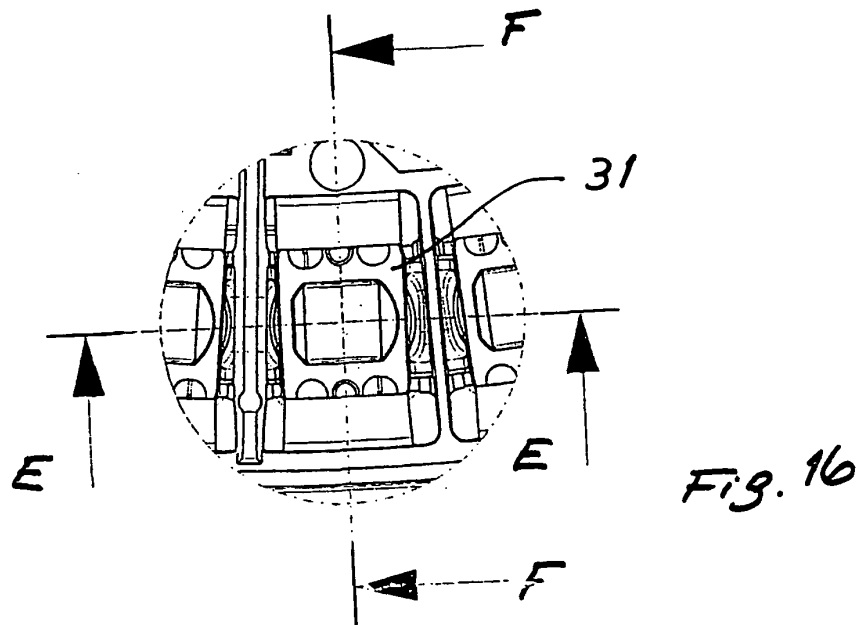
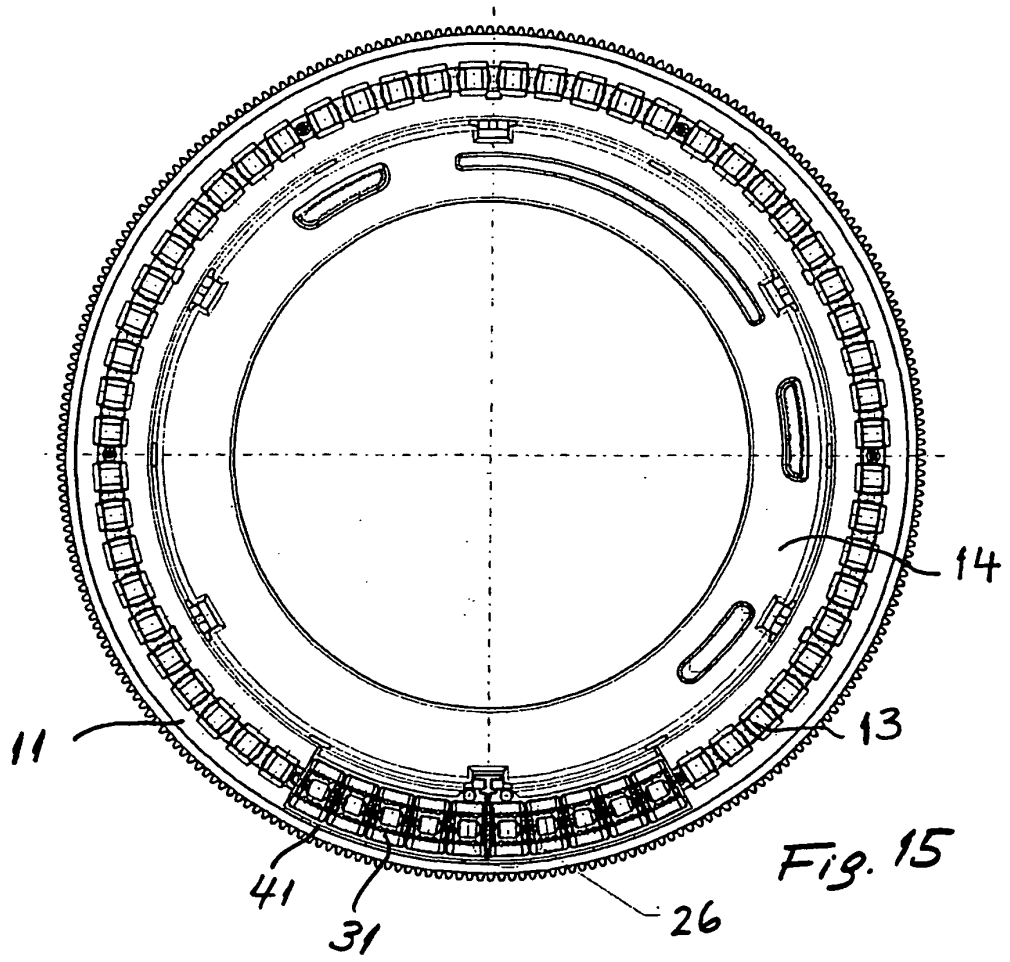
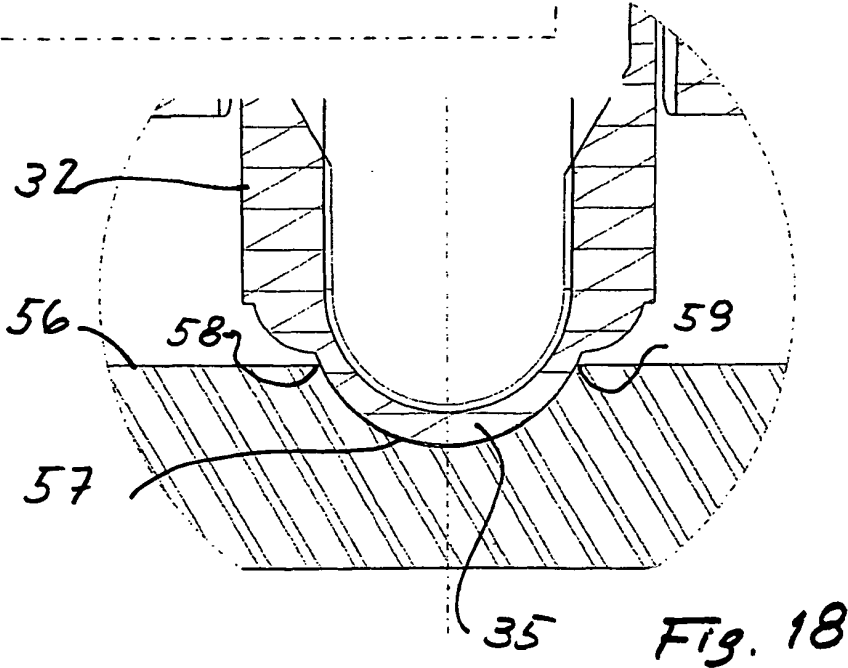
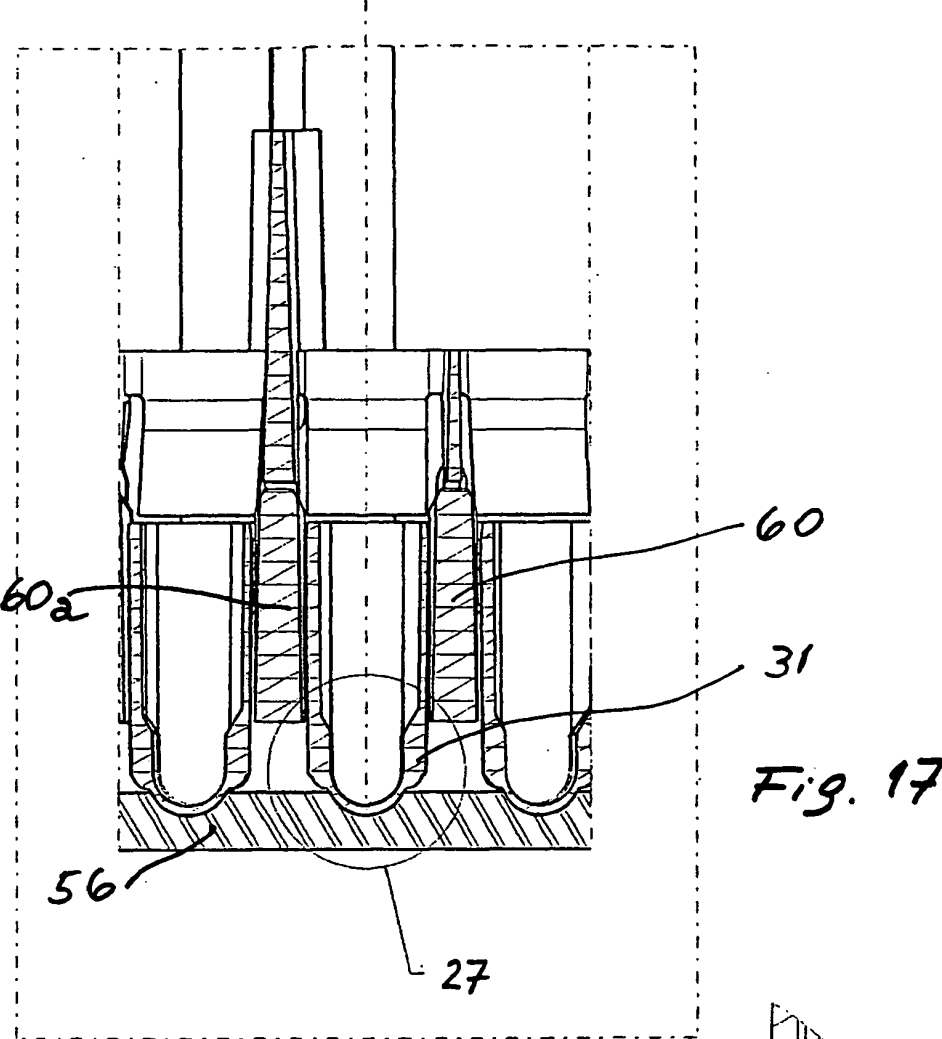
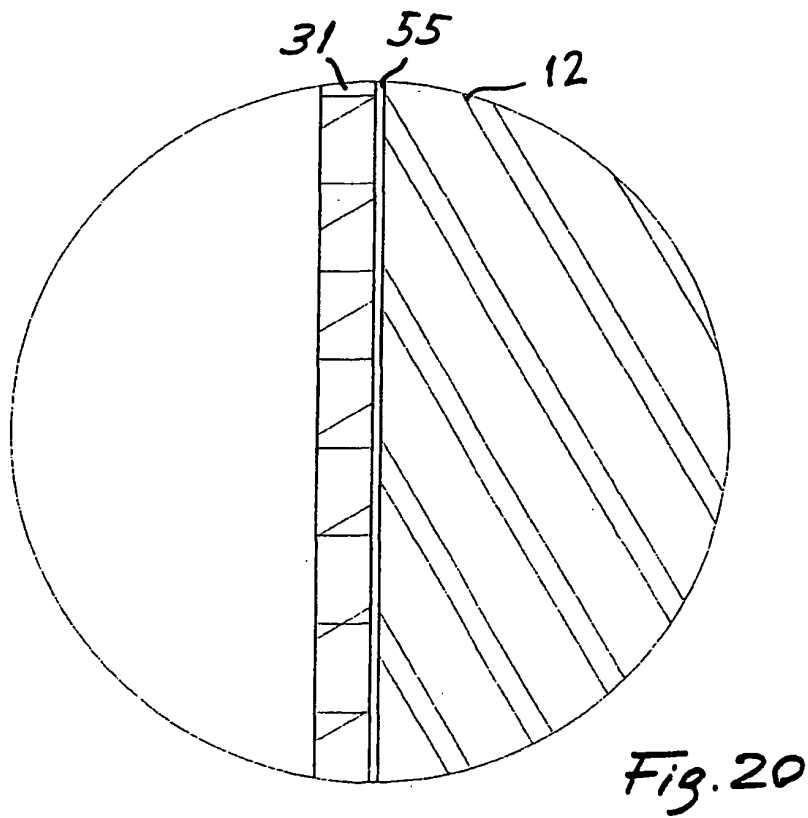
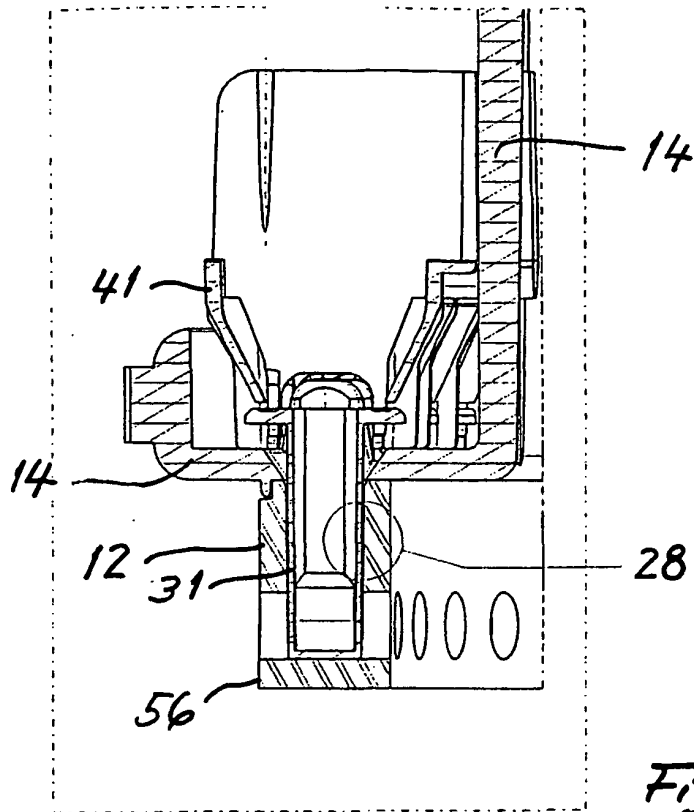


Fig. 10









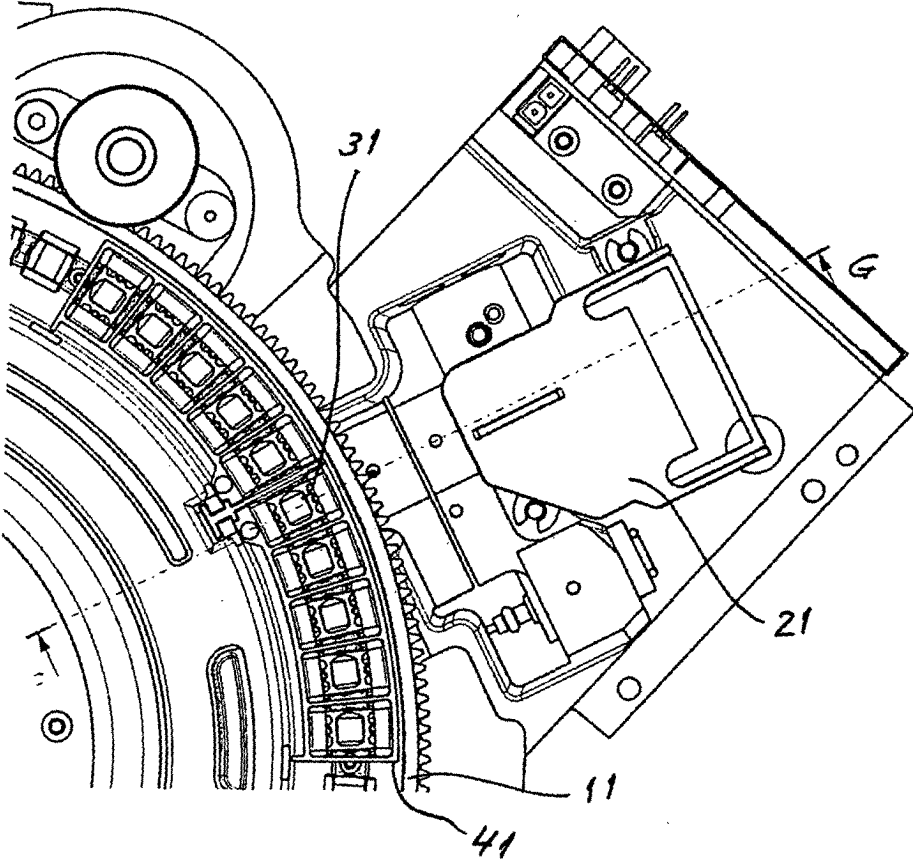


Fig. 21

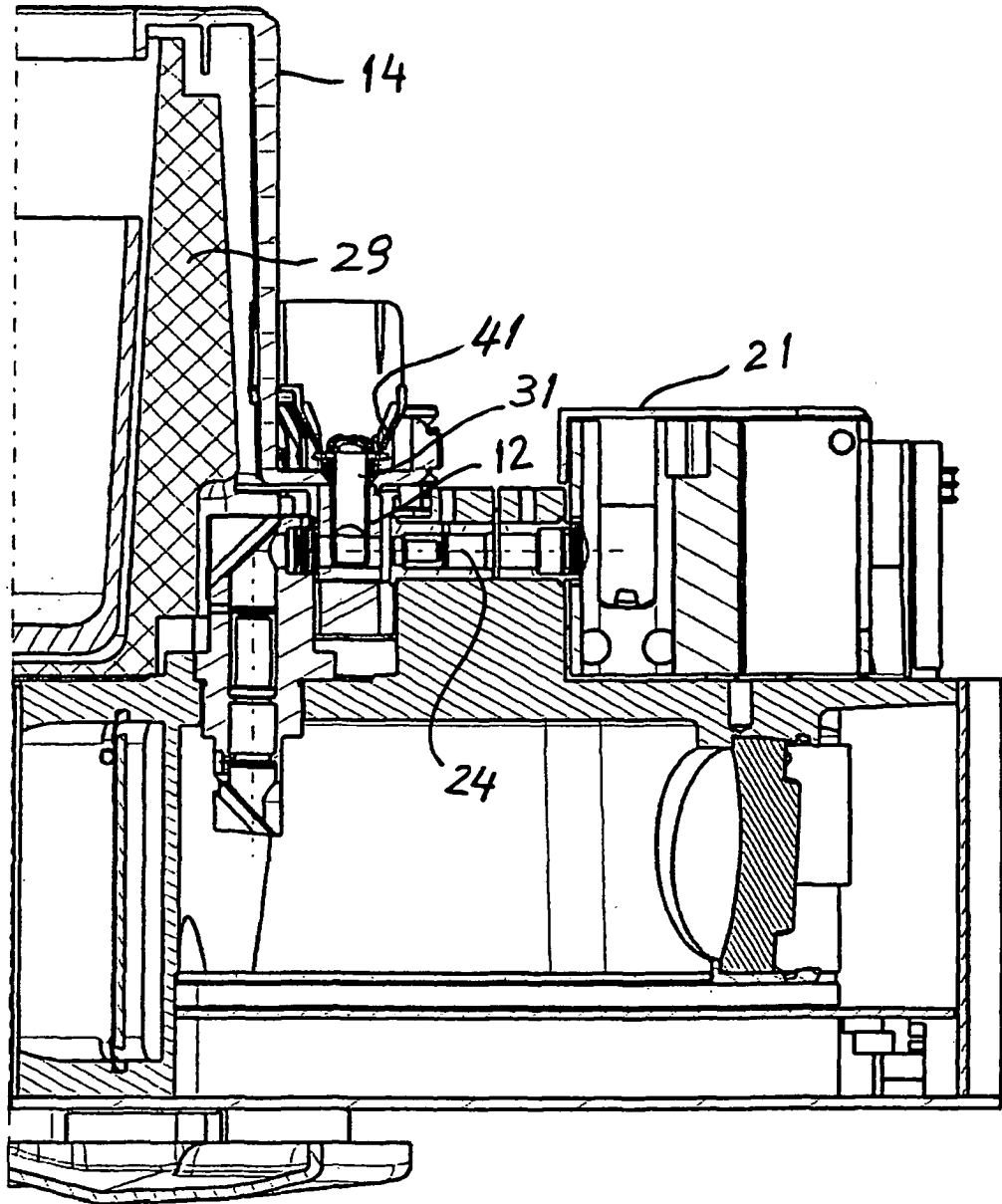
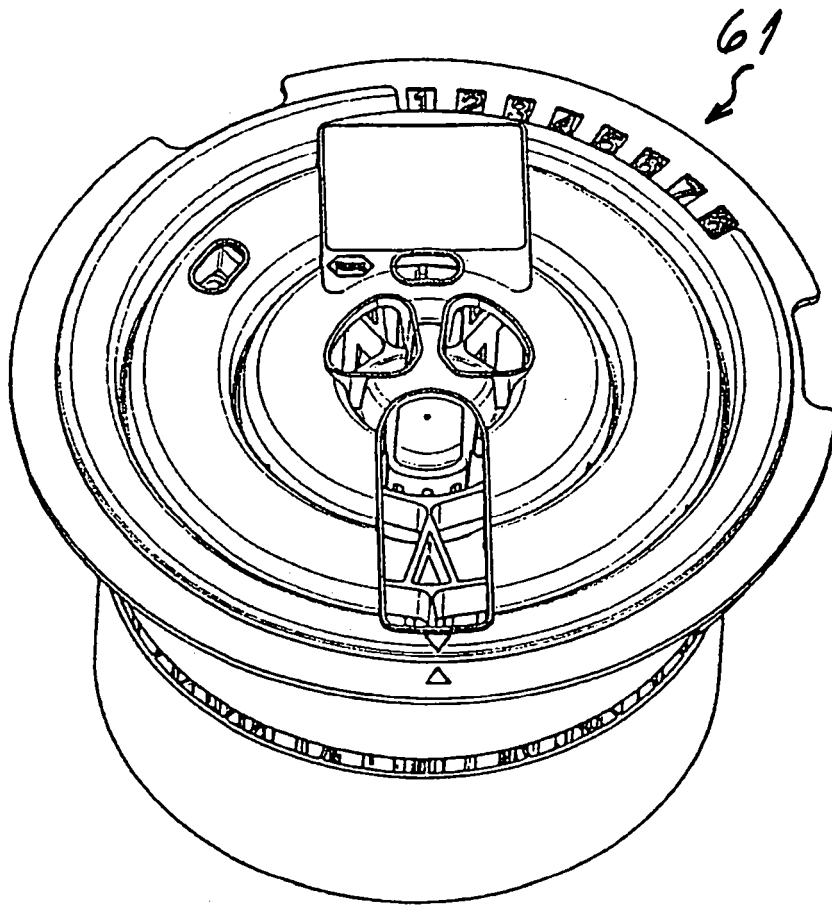


Fig. 22



*Fig. 23*

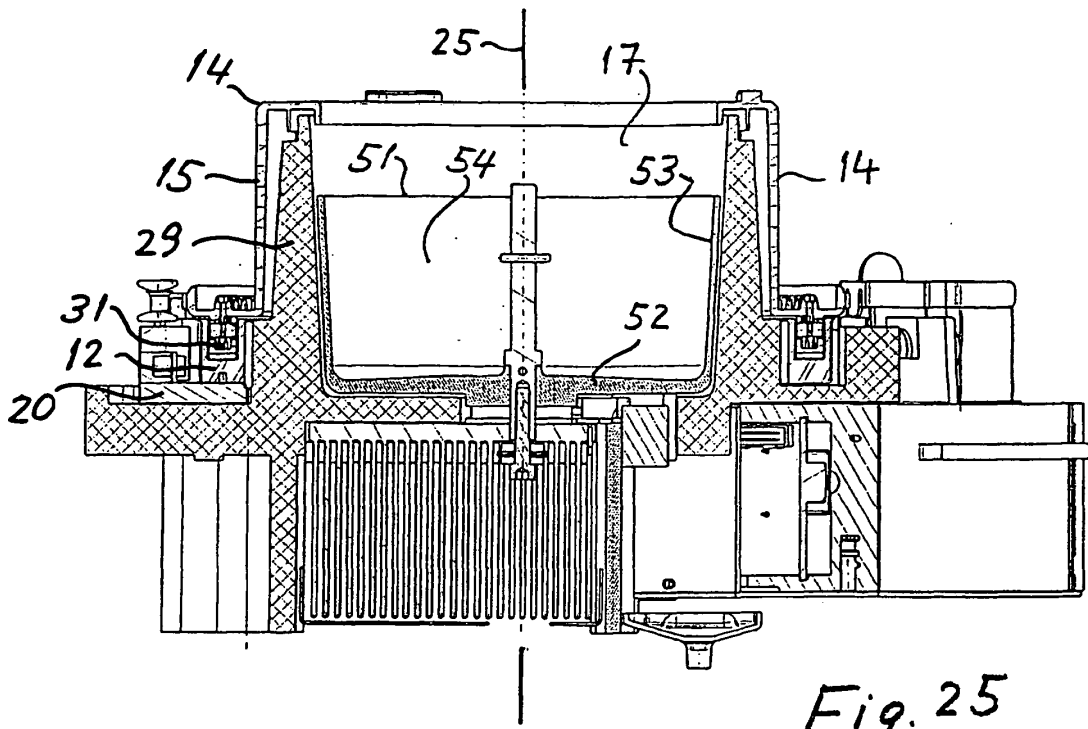


Fig. 25

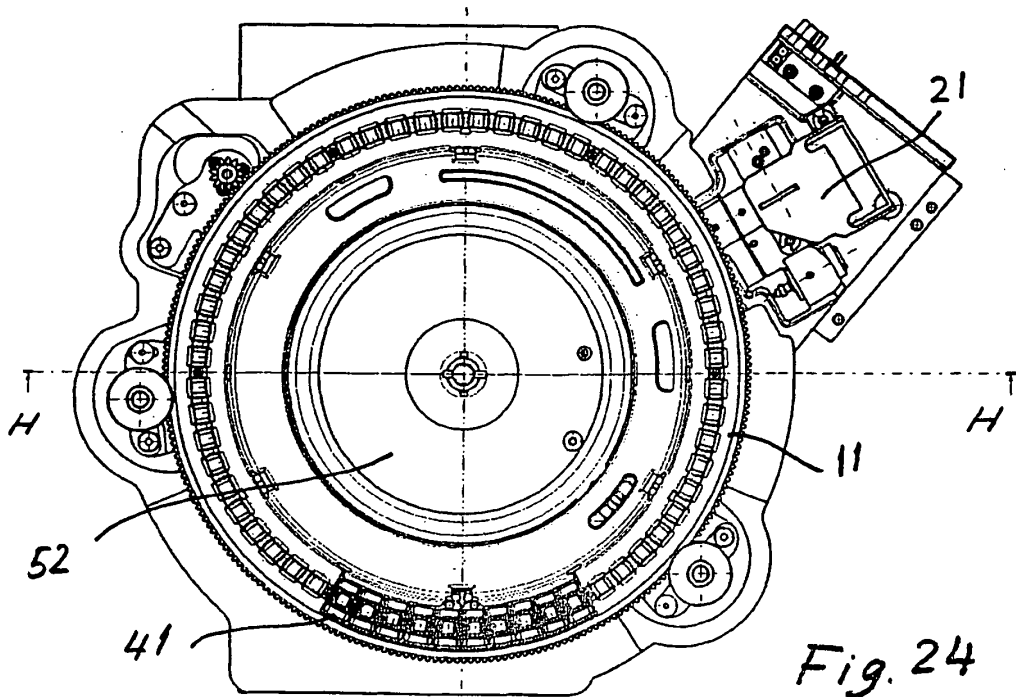


Fig. 24

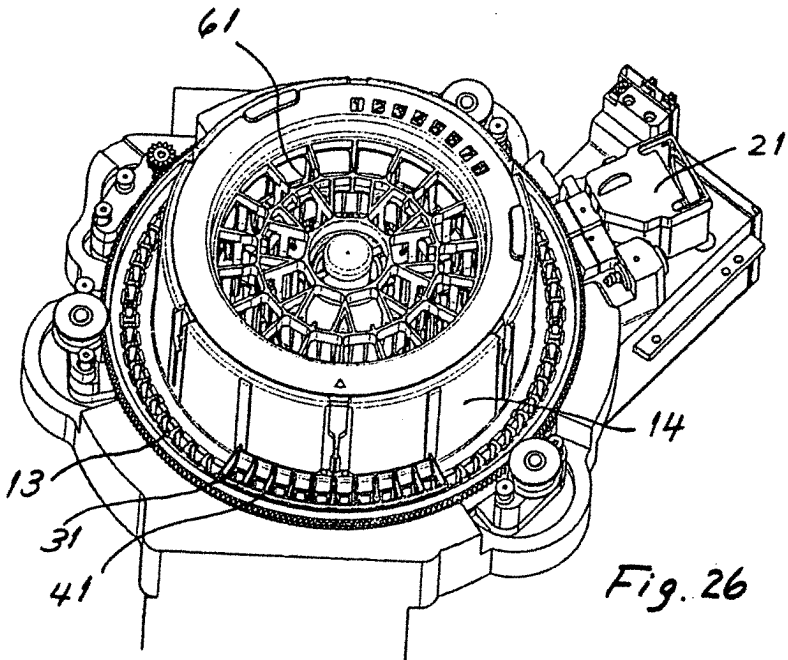


Fig. 26

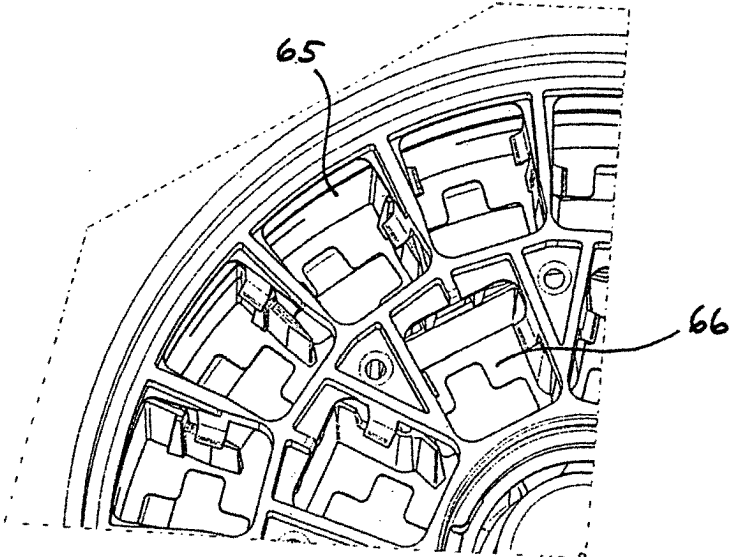
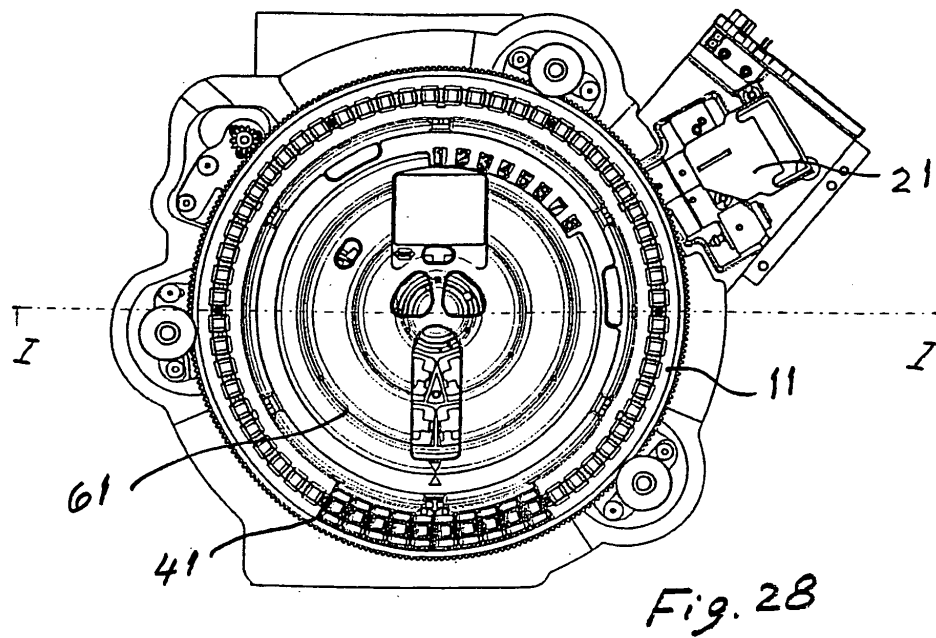
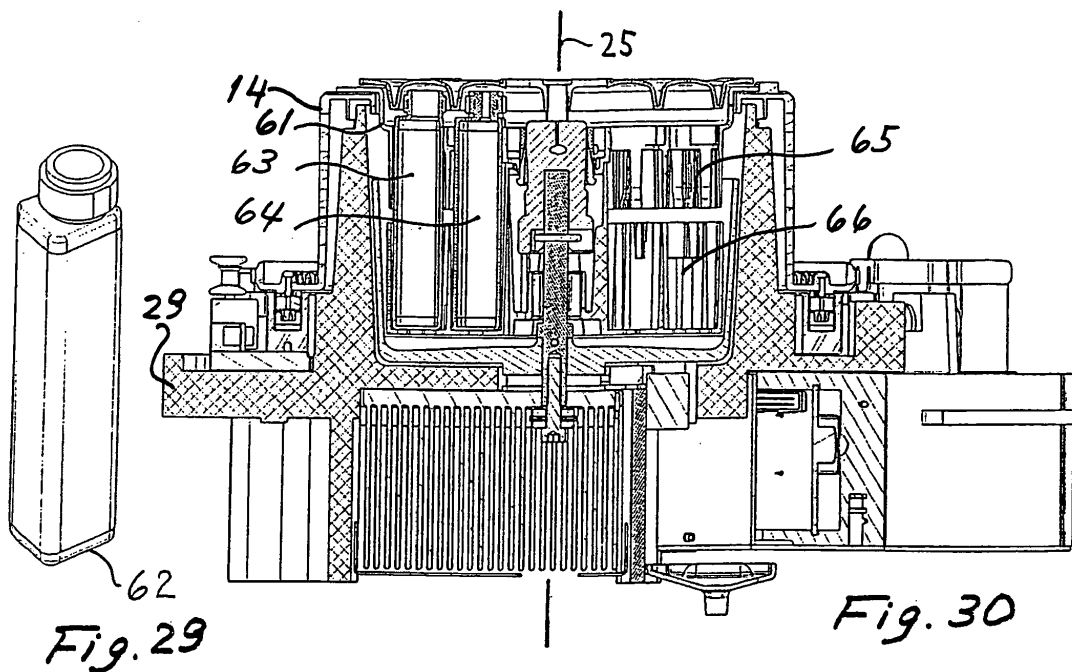


Fig. 27



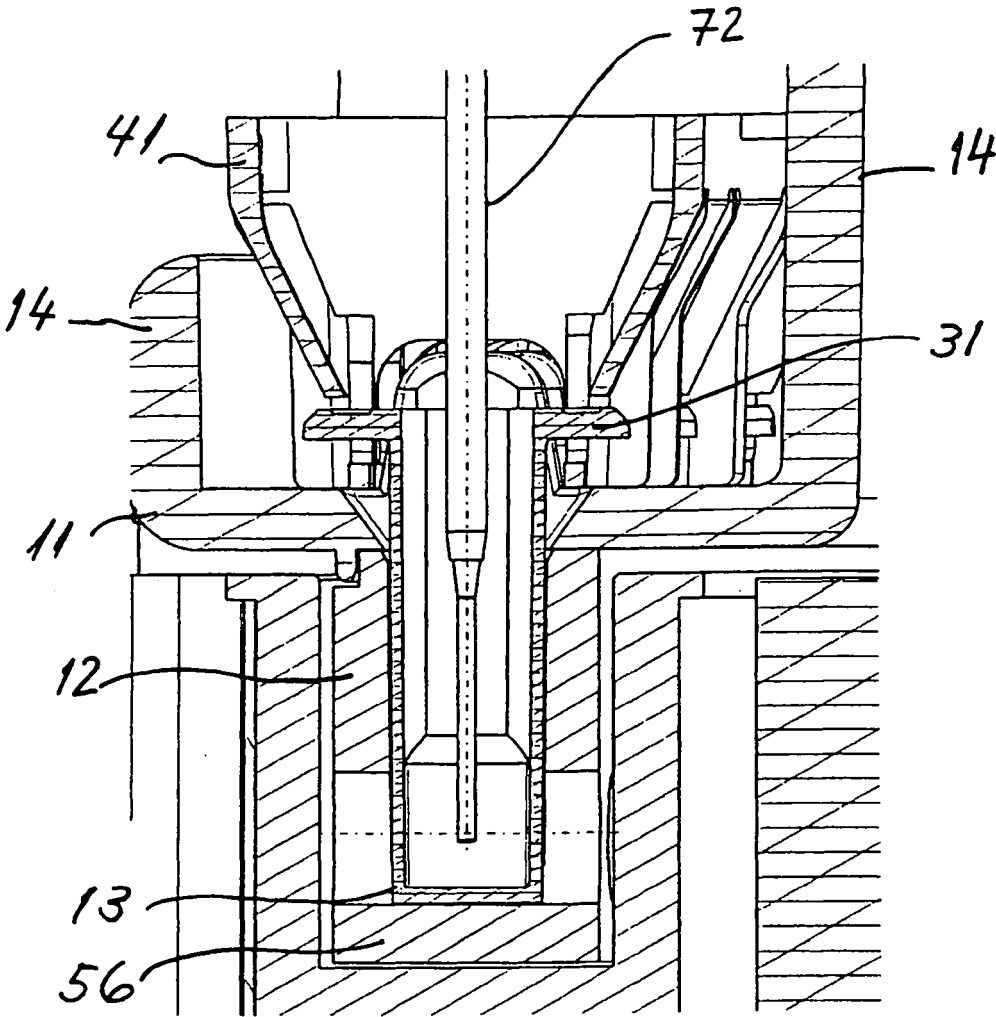


Fig. 31