



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 525**

51 Int. Cl.:
G01N 35/02 (2006.01)
G01N 35/04 (2006.01)
G01N 33/49 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09720036 .4**
96 Fecha de presentación : **27.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2240786**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Alimentación de un aparato automático de análisis con cubetas de reacción.**

30 Prioridad: **05.02.2008 FR 08 00585**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.10.2011

73 Titular/es: **DIAGNOSTICA STAGO**
9, rue des Freres Chausson
92600 Asnières, FR

72 Inventor/es: **Gelin, Jean-François;**
Benizri, Julien y
Casas, Dominique

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 366 525 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

Alimentación de un aparato automático de análisis con cubetas de reacción.

5 La invención se refiere esencialmente a un dispositivo de alimentación de cubetas de reacción de un aparato automático de análisis utilizable particularmente para la determinación de los tiempos de modificación del estado físico de un medio y, en particular, para la determinación del tiempo de coagulación de la sangre.

10 Se conoce, por el documento EP-A-0325874, un procedimiento y un aparato de análisis en los cuales se deposita una muestra de sangre en una cubeta que contiene una bola ferromagnética que se puede desplazar en movimiento periódico por medio de un campo magnético exterior. Las variaciones de amplitud y/o de frecuencia de los movimientos de la bola en el tiempo, que son representativas de los cambios de estado físico de la sangre, son detectadas por medios apropiados.

15 Este aparato puede ser alimentado con cubetas de la manera descrita en los documentos WO 03/065047 y WO 03/065048, en los cuales las cubetas están solidarizadas unas con otras para formar una fila continua, por medio de una película flexible fijada sobre las cubetas de manera que se obturan, al menos parcialmente, sus aberturas y se impide que las bolas salgan de las cubetas. La banda de cubetas así formada puede ser enrollada en una bobina, comprendiendo esta, por ejemplo, un millar de cubetas y pudiendo ser cargada sobre un eje de rotación montado a este fin en un compartimento apropiado del aparato, comprendiendo este medios para desenrollar paso a paso la banda de la bobina y hacer pasar las cubetas una a una al aparato.

20 Los operarios encargados del funcionamiento del aparato encuentran a veces dificultades durante los cambios de bobina, ya que es necesario retirar sucesivamente la bobina vacía, poner en posición una bobina llena e introducir correctamente en el aparato el extremo de la película que lleva las cubetas, para que los medios de accionamiento previstos en el aparato puedan hacer desfilas las cubetas una a una en el aparato.

La detención del aparato de análisis es obligatoria en cada cambio de bobina y puede prolongarse si los operarios tienen dificultades para poner en posición una bobina llena.

25 Por otra parte, es costoso fijar una película sobre las cubetas para unir las en una banda continua, tanto más cuanto que esta película es retirada de las cubetas cuando estas son utilizadas en el aparato de análisis.

Se conoce, por el documento US 2004/179923 A1, un sistema de alimentación de un aparato de análisis por medio de un almacén o cargador retirable que contiene cubetas de reacción. Cuando este almacén está vacío, es generada una alarma para que un operario retire el almacén vacío y lo sustituya por un almacén lleno, siendo detenido el aparato de análisis durante el cambio de almacén.

30 Se conoce también, por el documento EP 1018544 A1, un sistema de almacenamiento de copitas de reacción que están apiladas verticalmente entre vástagos de guía sobre un plato que comprende un asidero superior de transporte. Las pilas de copitas son utilizadas una después de otra en un aparato de análisis y después, cuando el plato está vacío, es generada una alarma para que un operario sustituya el plato vacío por un plato lleno. El aparato de análisis es detenido durante el cambio del plato.

35 La presente invención tiene principalmente por objetivo evitar estos inconvenientes de la técnica anterior y aportar una solución simple, eficaz y económica al problema de alimentación de cubetas de un aparato de análisis del tipo descrito anteriormente.

La invención propone a este fin una casete para la alimentación de un aparato automático de análisis con cubetas de reacción, caracterizada porque comprende:

40 - dos paredes laterales paralelas ensambladas fijamente una a otra y que comprenden medios de soporte de filas de cubetas de reacción,

- una cara de extremo cerrado, que está formada por rebordes de las paredes laterales y que impide a las cubetas salir de la casete.

45 - y una cara de extremo abierto, opuesta a la cara de extremo cerrado y provista de un obturador deslizante, desplazable entre una posición de salida de las cubetas y una posición de retención de las cubetas.

Los medios de soporte de las filas de cubetas comprenden nervaduras formadas en saledizo en las caras internas de las paredes laterales de la casete y sobre las cuales descansan rebordes laterales de las cubetas.

50 Además, las caras internas de las paredes laterales de la casete comprenden aletas paralelas a las nervaduras de soporte de las cubetas y que se extienden por encima de estas para cerrar, al menos parcialmente, los extremos superiores abiertos de las cubetas soportadas por las nervaduras e impedir la salida de las bolas contenidas en las cubetas.

- 5 La casete comprende, por otra parte, al menos un empujador formado por una plaquita transversal que se extiende entre las paredes laterales y que es guiada en traslación sobre los medios de soporte de las cubetas, comprendiendo esta plaquita patas u orejetas laterales que se extienden a través de hendiduras de las paredes paralelas de la casete para formar medios de accionamiento de la plaquita de un extremo a otro de la cajita con el fin de desplazar simultáneamente todas las filas de cubetas hacia el extremo abierto de la casete.
- Una casete de esta clase puede contener, por ejemplo, alrededor de un millar de cubetas de reacción, que están simplemente dispuestas en filas superpuestas en la casete y que no están unidas unas a otras por una película o por un medio cualquiera.
- 10 El o los empujadores que están dispuestos en la casete y que son guiados en traslación sobre unos medios de soporte o de guiado de las cubetas permiten desplazar todas las cubetas de las filas superpuestas simultáneamente hacia el extremo abierto de la casete.
- Esta casete puede ser realizada de manera económica de metal o de material plástico moldeado por inyección o termo conformado.
- 15 La invención propone igualmente un aparato automático de análisis, en particular para la determinación de los tiempos de modificación del estado físico del medio, caracterizado porque comprende:
- medios que forman un alojamiento de recepción de una casete del tipo descrito anteriormente,
 - medios dispuestos en un extremo de este alojamiento y que forman una zona de almacenamiento tampón de cubetas,
 - primeros medios de transferencia para desplazar las cubetas de la casete situada en el alojamiento hasta la zona de almacenamiento tampón,
 - y segundos medios de transferencia para desplazar las cubetas de la zona de almacenamiento tampón hasta un punto de entrada de las cubetas en el aparato de análisis.
- 20 En el aparato según la invención, la zona de almacenamiento tampón permite el funcionamiento continuo del aparato cuando se retira una casete vacía y se sustituye por una casete llena. La cantidad de cubetas que se encuentran en la zona de almacenamiento tampón está prevista para asegurar el funcionamiento del aparato durante un lapso de tiempo muy superior al precisado para un cambio de casete. Cuando ha sido puesta en posición una casete llena en el aparato y la zona de almacenamiento tampón está vacía, es recargada en cubetas a partir de esta nueva casete mientras que los segundos medios de transferencia aseguran la alimentación del aparato en cubetas, como se verá con más detalle en lo que sigue.
- 25 Por ejemplo, cuando la casete contiene aproximadamente un millar de cubetas repartidas en dieciocho filas superpuestas, la zona de almacenamiento tampón comprende dieciocho filas superpuestas de nuevas cubetas cada una, lo que permite un funcionamiento continuo del aparato en aproximadamente 30 minutos.
- Según otra característica de la invención, los primeros medios de transferencia de las cubetas comprenden medios de accionamiento de la o de las plaquitas empujadoras guiadas en traslación en la casete, comprendiendo dichos medios de accionamiento un carro o cursor desplazado sobre un carril de guía longitudinal por medio motores a lo largo de las filas de cubetas, perpendicularmente a estas filas y que llevan dedos destinados a cooperar con las orejetas laterales de la o de las plaquitas empujadoras para desplazarlas de un extremo a otro de las filas de cubetas.
- 35 Este vástago cilíndrico o cada vástago cilíndrico está montado de manera pivotante alrededor de su eje sobre el carro, entre una posición de trabajo en la que los dedos están en agarre con las orejetas laterales de una plaquita empujadora y una posición de reposo en la que los dedos están separados de las orejetas laterales de esta plaquita empujadora.
- De ese modo, cuando los vástagos cilíndricos están en su posición de reposo, pueden ser llevados nuevamente por el carro a la posición inicial de partida al ser desplazados a lo largo de una casete llena que acaba de ser puesta en posición en el alojamiento y son a continuación llevados nuevamente a su posición de trabajo para ponerse en agarre con las orejetas laterales de la o de las plaquitas empujadoras de esta casete llena.
- 40 La rotación del o de los vástagos cilíndricos es controlada ventajosamente por levas que llevan cada vástago cilíndrico y que cooperan con topes previstos en el alojamiento de la casete.
- El carro que lleva este o estos vástagos cilíndricos puede a su vez ser solidario de una correa guiada sobre poleas montadas en el alojamiento de la casete y de las cuales una es accionada en rotación por medios motores.
- 50 Según todavía otra característica de la invención, la placa de obturación del extremo abierto de la casete es desplazado entre sus dos posiciones de funcionamiento por un órgano móvil que está montado en la entrada de la

zona de almacenamiento tampón y que es accionado por el carro de los primeros medios de transferencia, cuando este carro llega a la entrada de la zona tampón.

En su posición de salida de las cubetas, la placa de obturación del extremo abierto de la casete coopera con un tope previsto en el alojamiento de la casete para retener esta casete en posición en el alojamiento.

5 Según todavía otras característica de la invención, la zona de almacenamiento tampón comprende medios de soporte de cubetas que se extienden en la prolongación de los nervios de soporte de cubetas de una casete situada en el alojamiento anteriormente mencionado, para recibir casetes que provienen de las filas de cubetas contenidas en la casete, y los segundos medios de transferencia de las casetes comprenden al menos un peine lateral cuyos dientes se extienden transversalmente entre los medios de soporte de cubetas de la zona de almacenamiento
10 tampón para empujar simultáneamente todas las cubetas de esta zona hacia un transportador de correa que recibe las cubetas de extremo de las filas de la zona de almacenamiento tampón y las lleva una a una hacia medios de entrada de las cubetas en el aparato de análisis.

15 En un modo de realización preferido de la invención, las filas de cubetas son superpuestas verticalmente en la casete y en la zona de almacenamiento tampón y el transportador de correa que se encuentra a la salida de la zona de almacenamiento tampón es vertical y forma un medio de desapilamiento.

20 El o los peines de los segundos medios de transferencia de las cubetas son portados por una corredera que es desplazable sobre el carril de guía del carro de los primeros medios de transferencia, siendo esta corredera empujada paso a paso hacia la salida de la zona de almacenamiento tampón por el carro de los primeros medios de transferencia para vaciar esta zona de almacenamiento tampón y siendo llevada de nuevo por el carro a la entrada de la zona de almacenamiento tampón cuando esta está vacía.

En un modo de realización preferido de la invención, la corredera y el carro mencionados son solidarizados una al otro por atracción magnética cuando el carro es llevado a la entrada de la zona de almacenamiento tampón, estando previsto un tope a la entrada de esta zona para retener la corredera y desolidarizarla del carro cuando este es llevado de nuevo a la entrada del alojamiento de recepción de casete.

25 La invención se comprenderá mejor y otras características, detalles y ventajas de aquella aparecerán más claramente de la lectura de la descripción que sigue, dada a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista esquemática de cara de un dispositivo de alimentación de un aparato de análisis en cubetas de reacción, estando una casete llena en posición en el dispositivo;

30 - La figura 2 representa el mismo dispositivo de alimentación sin la casete;

- La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de una media casete;

- La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva y a escala mayor de una cubeta de reacción;

- La figura 5 es una vista de cara de un elemento de obturación de una casete según la invención;

- La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de un empujador de la casete;

35 - La figura 7 es una vista esquemática parcial en perspectiva y en sección que representa la disposición de las cubetas en una casete según la invención;

- La figura 8 es una vista esquemática parcial en perspectiva que representa un empujador en posición en la casete,

- La figura 9 es una vista esquemática en perspectiva y a mayor escala que representa los medios de retención de las bolas en las cubetas en una casete según la invención;

40 - La figura 10 es una vista esquemática de frente y a mayor escala de la zona de almacenamiento tampón y de los medios de desapilamiento;

- La figura 11 es una vista esquemática parcial a mayor escala de la salida de los medios de desapilamiento.

45 El dispositivo de alimentación de cubetas de reacción representado en las figuras 1 y 2 forma parte de un aparato automático de análisis, en particular para la determinación de los tiempos de modificación del estado físico de un medio, y comprende esencialmente una platina 10 destinada a ser fijada al aparato y que lleva medios 12 que forman el alojamiento de una casete 14 que contiene una disposición ordenada de cubetas de reacción, medios 16 que forman una zona de almacenamiento tampón de cubetas de reacción, y medios 18 para llevar las cubetas de reacción una a una hasta un punto de entrada en el aparato de análisis.

50 Los medios 12 que forman el alojamiento de recepción de una casete 14 comprenden dos carriles horizontales 20, 22 superpuestos verticalmente, en los cuales son guiados los bordes horizontales inferior y superior de la casete 14,

estando previstos medios para no equivocarse en uno de los carriles de guía sobre el borde correspondiente de la casete con el fin de impedir un montaje de la casete 14 al revés en su alojamiento.

5 Un detector 102 de presencia de casete en el alojamiento puede igualmente estar dispuesto en la parte delantera del carril inferior 20, para constatar que ha sido montada una casete 14 en el buen sentido en el alojamiento y ha sido empujada hasta la entrada de la zona 16 de almacenamiento tampón.

La parte superior del alojamiento comprende igualmente un carril horizontal 24, que se extiende por encima del carril superior de guía 22 en toda la longitud del alojamiento de la casete e igualmente en toda la longitud de la zona 16 de almacenamiento tampón y de los medios 18 para llevar cubetas a la entrada del aparato.

10 Este carril 24 sirve para soportar y guiar un carro 26 que lleva unos medios de desplazamiento de las cubetas de reacción en la casete 14 hasta la zona 16 de almacenamiento tampón, y una corredera 28 que lleva peines verticales 30 de desplazamiento de las cubetas de reacción a la zona 16 de almacenamiento tampón.

15 El carro 26 está fijado a una correa horizontal 32 que pasa sobre dos poleas opuestas 34, de las cuales es visible una sola, situada en el extremo trasero del alojamiento de la casete, en las figuras 1 y 2, siendo la otra polea accionada en rotación por medios motores 36 para desplazar en vaivén, por medio de la correa 32, el carro 26 entre el extremo trasero del alojamiento de la casete y el extremo delantero de la zona 16 de almacenamiento tampón, como se describirá con más detalle en lo que sigue.

La casete 14 que contiene una disposición ordenada de cubetas de reacción se va a describir ahora con referencia a las figuras 3 a 9.

20 Esta casete es de forma paralelepípedica rectangular y esta formada por yuxtaposición y fijación de dos medias coquillas 40, una de las cuales está representada con detalle en la figura 3, estando estas dos medias coquillas realizadas, por ejemplo, de un material plástico tal como poliestireno moldeado por inyección.

Cada media coquilla 40 comprende esencialmente una pared plana 42 que forma una de las grandes caras laterales de la casete y un reborde periférico 44 que coopera con el reborde 44 de la otra media coquilla para formar las pequeñas caras horizontales y verticales de la casete cuando se ensamblan las dos medias coquillas.

25 Unas nervaduras horizontales longitudinales 46 están formadas en saledizo en las caras internas de las medias coquillas 40 para soportar las filas de cubetas de reacción 48 tales como las representadas en la figura 4, comprendiendo cada cubeta dos rebordes laterales opuestos 50 en su extremo superior abierto, mediante los cuales aquella descansa sobre una nervadura 46 de una media coquilla 40 y sobre una nervadura 46 situada al mismo nivel de la otra media coquilla 40.

30 La disposición de filas de cubetas 48 sobre las nervaduras 46 de las medias coquillas ha sido ilustrada esquemáticamente en la figura 7.

35 Unas aletas longitudinales y horizontales 52 están igualmente formadas en saledizo en las caras internas de las medias coquillas 42, en alternancia con las nervaduras 46 de manera que cada aleta 52 se extiende un poco por encima de una cubeta 48 y obtura el extremo superior abierto de esta cubeta de una manera incompleta pero suficiente para impedir que salga de ella una bola ferromagnética 54 contenida en la cubeta, como se ilustra esquemáticamente en la figura 9.

Se pueden formar estas aletas 52, por ejemplo, como se muestra en las figuras 7 y 8, en alternancia en una media coquilla 40 para una fila de cubetas 48 y en la otra media coquilla 40 para la fila superior o inferior de cubetas 48.

40 El extremo vertical trasero de la casete 14 esta formado por los rebordes 44 de las medias coquillas 40 y comprende un asidero 56 que permite manipular cómodamente la casete. El extremo vertical delantero de la casete está abierto para permitir una salida de las filas de cubetas 48 hacia la zona 16 de almacenamiento tampón cuando la casete está en posición en el alojamiento del dispositivo de alimentación, y está equipado con un obturador 58 (figura 5) que está formado por un marco alargado cuyas dimensiones corresponden a las del extremo vertical delantero de la casete, comprendiendo los lados verticales 60 de este marco unas muescas 62 en sus bordes internos que corresponden a los rebordes 50 de las cubetas de reacción 48 contenidas en la casete.

45 El obturador 58 es guiado en traslación vertical entre las dos medias coquillas 40 y es montado, cuando la casete se llena de cubetas de reacción, en una posición de cierre que impide la salida de las cubetas. Ello permite manipular la casete evitando la caída de las cubetas, cualquiera que sea la orientación de la casete.

50 Para permitir la salida de las cubetas cuando la casete ha sido puesta en posición en el alojamiento del dispositivo de alimentación, el obturador 58 puede ser sustituido por un elemento que será descrito con más detalle en lo que sigue para que las muescas 62 de sus bordes 60 sean alineadas con los rebordes 50 de las cubetas 48 que descansan sobre las nervaduras 46 de las medias coquillas 40.

Un empujador 64 representado en la figura 6 está montado en el interior de la casete, en su extremo trasero, para empujar las filas de cubetas contenidas en la casete hacia el extremo delantero de la misma.

Este empujador 64 se extiende en toda la altura de la casete o, en el ejemplo representado, en la mitad de esta altura, estando entonces dos empujadores 64 situados en la alineación uno con otro en el extremo trasero de la casete.

Cada empujador 64 comprende una serie de bornes o plots rectangulares o cuadrados 66 cuyo número corresponde al número de filas de cubetas que el empujador 64 debe desplazar en el interior de la casete y cuya forma corresponde al contorno de una cubeta de reacción. Estos diferentes plots 66 están unidos unos a otros por puentes 68 dispuestos en alternancia en un lado vertical del empujador 64 y en el otro lado vertical, para permitir un montaje del empujador en las aletas 52 que están formadas en alternancia en las dos medias coquillas 40, como se representa esquemáticamente en la figura 8.

Esta configuración permite un soporte y un guiado correcto de cada empujador 64 en el interior de la casete 14.

Los plots de extremo 66 del empujador 64 tienen orejetas laterales 70 que se extiende a través de hendiduras 72 de las paredes laterales de las medias coquillas 40 y que están destinadas a ponerse en agarre con dedos 74 de dos vástagos verticales 76 portados por el carro 26, extendiéndose estos dos vástagos 76 a una y otra parte de la casete 14 de manera que sus dedos 74 pueden ponerse a tope sobre las orejetas 70 de los empujadores 64 y desplazar estos últimos en la dirección de la zona 16 de almacenamiento tampón.

Los vástagos 76 son pivotantes en un cuarto de vuelta alrededor de su eje en el carro 26, entre dos posiciones en las que los dedos 74 son respectivamente perpendiculares a las paredes 42 de la casete y están orientados unos hacia otros, y en las que son paralelos a las paredes 42, respectivamente.

Unas levas portadas por los extremos superiores de los vástagos 76 se apoyan sobre topes dispuestos en los extremos de la carrera del carro 26 para hacer pivotar los vástagos 76 desde una de sus posiciones hacia la otra, e inversamente.

Como se representa en la figura 6, otros plots 66 del empujador 64 pueden llevar orejetas laterales 78, de menor dimensión que las orejetas 70 de los plots de extremo 66.

Para el ensamble de las casetes, los empujadores 64 son puestos en posición en una media coquilla 40, en el extremo trasero de esta media coquilla, y a continuación se monta la segunda media coquilla sobre la primera, teniendo lugar el montaje, por ejemplo, mediante enclavamiento por salto elástico, de manera que la casete no sea ya desmontable sin rotura de algunas de sus partes. La casete así ensamblada puede ser cargada de cubetas de reacción, hasta llenarse completamente. En el ejemplo de realización representado, la casete 14 comprende dieciocho filas superpuestas de cincuenta y seis cubetas, o sea un total de 1008 cubetas que contienen cada una de ellas una bola 54.

Cuando la casete está llena de cubetas, se pone en su lugar el obturador 58 en el extremo delantero de la casete, en una posición en la que impide la salida de las cubetas. En la figura 5 se ve que los extremos verticales del obturador 58 no son idénticos, de modo que el obturador puede jugar el papel de un elemento para evitar equivocarse, que permite la introducción completa de la casete en el alojamiento del dispositivo de alimentación de las figuras 1 y 2 cuando la casete está situada correctamente y que impide esta introducción completa cuando la casete está al revés.

La entrada de la zona 16 de almacenamiento tampón comprende un elemento vertical 80 que es guiado en traslación vertical sobre este extremo de la zona 16 y que coopera con el obturador 58 del extremo delantero de la casete para desplazar este obturador entre sus posiciones de apertura y de cierre de la salida de las cubetas, siendo a su vez este elemento móvil 80 desplazado en traslación por el carro 26 por medio de un sistema de rampas que cooperan con el elemento móvil 80 para desplazarlo verticalmente en un sentido y en el otro. De ese modo, cuando el carro 26 llega a la entrada de la zona 16 de almacenamiento tampón, baja el elemento 80, lo que sitúa el obturador 58 en una posición que impide la salida de cubetas de la casete. Cuando el carro es llevado nuevamente a la posición trasera, representada en las figuras 1 y 2, para la descarga de una casete llena que se acaba de colocar en el alojamiento del dispositivo de alimentación, el elemento móvil 80 es montado nuevamente por el sistema de rampas del carro, lo que sitúa el obturador 58 de la nueva casete en una posición que permite la salida de las cubetas. El obturador 58 se encuentra entonces en una posición elevada en la que su extremo superior puede cooperar con un tope portado por el extremo delantero de la zona 16 de almacenamiento tampón, lo que cierra la casete 14 en su alojamiento del dispositivo de alimentación e impide retirarla de ese alojamiento.

La zona 16 de almacenamiento tampón comprende a su vez una serie de nervaduras longitudinales horizontales 84 de soporte de los rebordes 50 de las cubetas de reacción 48, en la prolongación de las nervaduras 46 de la casete 14. La zona de almacenamiento tampón 16 puede comprender así dieciocho filas verticalmente superpuestas de cubetas de reacción, comprendiendo cada fila, por ejemplo, nueve cubetas de reacción.

Los peines 30 que lleva la corredera 28 se extienden transversalmente detrás de la última cubeta de reacción 48 de cada fila y permiten desplazar las cubetas de reacción 48 hacia delante a la zona 16 e almacenamiento también cuando la corredera 28 es desplazada hacia delante por el carro mencionado 26.

5 En el extremo delantero de la zona 16 de almacenamiento también se encuentran los medios 18, que comprenden un desapilador de transportador vertical formado por una correa con muescas 86 que pasa sobre dos poleas 88 alineadas verticalmente, siendo la polea superior 88 accionada en rotación por un motor eléctrico 90 y por una correa con muescas 92 que pasa sobre una polea solidaria de la polea superior 88 y sobre una polea 94 solidaria del árbol de salida del motor 90. El ramal vertical de la correa 88, que se extiende a lo largo de la salida de la zona 16 de almacenamiento también, lleva soportes en U 96 orientados hacia la zona 16 y destinados cada uno de ellos a recibir una cubeta de reacción 48 como se representa en la figura 11.

10 El descenso paso a paso de este ramal de la correa 86 permite depositar las cubetas de reacción una a una en un alojamiento 96 de un bloque de recepción 100 que es a continuación desplazado por medios apropiados hasta un punto de entrada de las cubetas de reacción en el aparato de análisis automático.

El dispositivo de alimentación de cubetas de reacción que se acaba de describir funciona de la manera siguiente:

15 Cuando una casete 14 correctamente situada en los carriles 20, 22 de su alojamiento en el dispositivo de alimentación ha sido vaciada de sus cubetas de reacción, el carro 26 que lleva los vástagos cilíndricos 76 se encuentra en la parte delantera de este alojamiento y justo a la entrada de la zona 16 de almacenamiento también, como se representa en las figuras 10 y 11. En esta posición, la zona 16 de almacenamiento también está enteramente llena de cubetas de reacción 48. Cuando todas las cubetas de reacción portadas por los soportes 96 de la correa 86 han sido depositadas una después de otra en el bloque de recepción 100 y llevadas a la entrada del aparato de análisis automático, el motor 90 es controlado para hacer subir la correa 86 y los soportes 96 a una posición inicial representada en la figura 10, en la que cada soporte 96 está en la prolongación de una fila de cubetas de reacción 48 de la zona 16 de almacenamiento también. El carro 26 es entonces desplazado en un paso hacia delante y empuja en un paso a la corredera 28 hacia la salida de la zona 16 de almacenamiento también, lo que tiene como efecto depositar una cubeta de reacción 48 sobre cada soporte 96 de la correa 86. El motor 90 es entonces controlado de nuevo para hacer descender los soportes 96 en un paso y depositar una cubeta de reacción 48 en el alojamiento 98 del bloque de recepción 100.

20 El proceso puede proseguir hasta que todas las cubetas de reacción contenidas en la zona 16 de almacenamiento también hayan sido depositadas una a una en el bloque de recepción 100, lo que asegura un funcionamiento continuo del aparato de análisis en aproximadamente 30 minutos.

30 Durante este tiempo, la casete vacía puede ser retirada de su alojamiento en el dispositivo de alimentación y sustituida por una casete 14 llena de cubetas de reacción. Basta para ello tirar del asidero 56 de la casete vacía y sacarla de los carriles 20, 22 y después coger una casete 14 llena de cubetas de reacción por su asidero 56 e introducirla en los carriles 20, 22 del alojamiento del dispositivo de alimentación.

35 Los medios de evitar la equivocación impiden situar la casete 14 al revés. Cuando la casete 14 ha sido introducida en su alojamiento hasta la entrada de la zona 16 de almacenamiento también, un detector 102, visible en las figuras 1 y 10, confirma el montaje correcto de la casete en el alojamiento del dispositivo de alimentación y permite el control del desplazamiento del carro 26 por los medios motores 36.

40 El carro 26, que había sido hecho avanzar hasta la salida de la zona 16 de almacenamiento también para vaciarla de sus cubetas, el llevado nuevamente hacia atrás por la correa 32 hasta el extremo trasero de la casete 14 en la posición representada en las figuras 1 y 2. Durante este movimiento de retorno, aquel controla el desplazamiento del obturador 58 de la casete para situarlo en una posición que permite la salida de las cubetas de reacción y enclavando la casete en su alojamiento del dispositivo de alimentación.

45 Por otra parte, durante el movimiento de retorno, los vástagos cilíndricos 76 portados por el carro 26 están en una posición angular alrededor de su eje donde los dedos 74 se extienden paralelamente a los carriles 20 y 22, lo que permite desplazar los vástagos 76 a lo largo de las paredes laterales 42 de la casete 14 sin interferir con las orejetas 70 de los empujadores 64, que se encuentran en posición trasera en la casete, como se representa en la figura 1.

50 Cuando el carro 26 llega al final de la carrera en posición trasera, unas levas portadas por los extremos superiores de los vástagos 76 se ponen en contacto con topes correspondientes dispuestos en el carril 22 y hacen pivotar en un cuarto de vuelta los vástagos 76 de manera que los dedos 74 se extienden uno hacia el otro y perpendicularmente a los carriles 20 y 22, como se representa en la figura 2. En esta posición, los dedos 74 se llegan a aplicar sobre las orejetas 70 de los empujadores 64 cuando el carro 26 sea desplazado hacia delante.

55 La llegada del carro 26 a su posición trasera, después de la apertura de la casete por el obturador 58 y el enclavamiento de la casete en su alojamiento del dispositivo de alimentación, permite el retorno del carro 26 hacia su posición delantera. Este desplazamiento del carro 26 provoca un desplazamiento hacia delante de las filas de cubetas contenidas en la casete 14 que son accionadas por los empujadores 64, hasta que la zona 16 de

5 almacenamiento tampón esté de nuevo llena de cubetas de reacción. A continuación, cuando todas las cubetas de reacción portadas por los soportes 96 de la correa 86 de los medios de desapilamiento 18 han sido depositadas una después de otra en el bloque de recepción 100, y cuando los soportes 96 han sido llevados nuevamente a la alineación de las filas de cubetas de reacción de la zona 16, un nuevo avance en un paso del carro 26 permite guarnecer de nuevo los soportes 96, y así sucesivamente.

10 Cuando el carro 26 llega a la entrada de la zona 16 de almacenamiento tampón, las levas portadas por los extremos superiores de los vástagos cilíndricos 76 se apoyan sobre topes fijos que hacen girar los vástagos cilíndricos 76 un cuarto de vuelta alrededor de su eje para orientar los dedos 74 paralelamente a los carriles 20 y 22. El tope del carro 26 sobre la corredera 28 permite desplazar esta última hacia delante paso a paso, para vaciar la zona 16 de almacenamiento tampón. Cuando esta zona está vacía, el retorno del carro 26 hacia su posición trasera lleva de nuevo igualmente la corredera 28 a la entrada de la zona 16 de almacenamiento tampón. Para ello, se pueden montar imanes permanentes en el carro 26 y/o en la corredera 28 para solidarizarlos por atracción magnética cuando están en contacto uno con otra. Cuando la corredera 28 ha sido llevada nuevamente por el carro 26 a la entrada de la zona 16 de almacenamiento tampón, es retenida por un tope fijo de le impide desplazarse más hacia la parte trasera cuando el carro 26 es llevado nuevamente hacia la posición de la figura 1.

15 Por otra parte, la llegada del carro 26 a su posición delantera a la entrada de la zona 16 de almacenamiento tampón tiene igualmente por efecto controlar el desplazamiento del obturador 58 a su posición de cierre de la salida de la casete 14 y desenclavar esta casete, que puede entonces ser retirada de su alojamiento del dispositivo de alimentación.

20

REIVINDICACIONES

1. Casete de alimentación de cubetas de reacción para un aparato de análisis automático, en particular de determinación de los tiempos de modificación del estado físico de un medio, caracterizada porque comprende:
 - 5 - dos paredes laterales parillas (42) ensambladas firmemente una a otra y que comprenden medios (46) de soporte de filas de cubetas de reacción (48),
 - un cara de extremo cerrado, formada por rebordes (44) de las paredes laterales (42) y que impiden que las cubetas salgan de la casete,
 - 10 - y una cara de extremo abierto, opuesta a la cara de extremo cerrado y provista de un obturador deslizante (58), desplazable entre una posición de salida de las cubetas de reacción y una posición de retención de las cubetas.
2. Casete según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de soporte de las filas de cubetas (48) comprenden nervaduras (46) formadas en saledizo en las caras internas de las paredes laterales (42) y sobre las cuales descansan rebordes laterales (50) de las cubetas (48) y porque las caras internas de las paredes laterales (42) comprenden aletas (52) paralelas a las nervaduras (46) de soporte de las cubetas y que se extienden por encima de ellas para cerrar, al menos parcialmente, los extremos superiores abiertos de las cubetas (48) soportadas por estas nervaduras e impedir la salida de bolas (54) contenidas en las cubetas.
3. Casete según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque comprende al menos un empujador formado por una plaqueta transversal (64) que se extiende entre las paredes laterales (42) y guiada en traslación sobre medios (46, 52) de soporte o de guía de cubetas, comprendiendo ésta plaqueta orejetas o patillas laterales (70) que se extienden a través de hendiduras de las paredes laterales (42) de la casete y que forman medios de accionamiento de la plaqueta de un extremo al otro de la casete para desplazar simultáneamente todas las filas de cubetas (48) hacia el extremo abierto de la casete.
4. Casete según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el extremo cerrado de la casete comprende un asidero (56) de manipulación.
5. Casete según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque está realizada de metal o de materia plástico moldeado por inyección o termo conformado.
6. Aparato automático de análisis, en particular para la determinación de los tiempos de modificación del estado físico de un medio, que comprende medios de alimentación de cubetas de reacción (48), caracterizado porque estos medios de alimentación comprenden:
 - 30 - medios (10, 20, 22) que forman un alojamiento de recepción de una casete (14) según una de las reivindicaciones precedentes,
 - 35 - medios previstos en un extremo de este alojamiento y que forman una zona (16) de almacenamiento tampón de cubetas de reacción,
 - primeros medios (26, 32, 36, 76) de transferencia para desplazar las cubetas (48) de la casete (14) situada en el alojamiento hasta dentro de la zona (16) de almacenamiento tampón,
 - y segundos medios (18, 28, 30) para desplazar las cubetas de la zona (16) de almacenamiento tampón hasta un punto de entrada de las cubetas en el aparato de análisis.
7. Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque los medios de accionamiento del o de los empujadores (64) en la casete (14) comprenden un carro (26) desplazado sobre un carril de guía longitudinal (24) por medios motores (32, 36), portando este carro al menos un vástago cilíndrico transversal (76) que se extiende a lo largo de las filas de cubetas, perpendicularmente a estas filas, y que tiene dedos (74) destinados a cooperar con las orejetas laterales (70) del o de los empujadores (64) para desplazarlos de un extremo a otro de las filas de cubetas y hacer salir cubetas (48) de la casete (14).
8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque el o cada vástago cilíndrico (76) está montado pivotante alrededor de su eje sobre el carro (26), entre una posición de trabajo en la que los dedos (74) están en agarre con las orejetas laterales (70) del o de los empujadores (64) y una posición de reposo en la que los dedos (74) están separados de las orejetas laterales (70) del o de los empujadores (64).
9. Aparato según la reivindicación 7 o la 8, caracterizado porque el o cada vástago cilíndrico (76) lleva levas que cooperan con topes fijos del alojamiento de la casete (14), para hacer pivotar el vástago (76) desde una de sus posiciones a la otra, e inversamente.

10. Aparato según la reivindicación 7 o la 9, caracterizado porque los medios de accionamiento del carro (26) comprenden una correa (32) guiada sobre poleas (34), una de las cuales es accionada en rotación por medio motores (36).
- 5 11. Aparato según una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque la placa (58) de obturación de la salida de la casete (14) es desplazada entre sus dos posiciones por un órgano móvil (80) que está montado a la entrada de la zona (16) de almacenamiento tampón y que es accionado por el carro (26) de los primeros medios de transferencia, cooperando la citada placa de obturación (58), en su posición de salida de las cubetas (48), con un tope dispuesto en el alojamiento de la casete (14), para enclavar la casete en posición en el alojamiento.
- 10 12. Aparato según una de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizado porque la zona (16) de almacenamiento tampón comprende medios de soporte de cubetas que se extienden en la prolongación de los medios (46) de soporte de cubetas de una casete (14) situada en el alojamiento antes citado, para recibir cubetas que provienen de las filas de cubetas contenidas en la casete, y porque los segundos medios de transferencia de cubetas comprenden al menos un peine lateral (30) cuyos dientes se extienden transversalmente entre los medios de soporte de cubetas de la zona (16) de almacenamiento tampón para empujar simultáneamente todas las cubetas de esta zona hacia un transportador de correa (86) que recibe las cubetas del extremo de las filas de cubetas de la zona (16) de almacenamiento tampón y las lleva una a una hacia un punto de entrada de las cubetas en el aparato de análisis.
- 15 13. Aparato según una de las reivindicaciones 6 a 12, caracterizado porque, en la casete (14) y en la zona (16) de almacenamiento tampón, las filas de cubetas (48) están superpuestas verticalmente y porque el transportador de correa a la salida de la zona (16) de almacenamiento tampón está vertical, portando la correa (86) del transportador una serie de soportes (96) de cubetas, siendo el número de estos soportes igual al número de filas de cubetas en la zona (16) de almacenamiento tampón.
- 20 14. Aparato según la reivindicación 12 o la 13, caracterizado porque él o los peines (30) de los segundos medios de transferencia están portados por una corredera (28) desplazable sobre el carril (24) de guía del carro (26) de los primeros medios de transferencia, siendo empujada esta corredera (28) paso a paso hacia la salida de la zona (16) de almacenamiento tampón por el carro (26) de los primeros medios de transferencia para vaciar la zona (16) de almacenamiento tampón y siendo llevada nuevamente por este carro (26) a la entrada de la zona de almacenamiento tampón cuando esta está vacía.
- 25 15. Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque la corredera (28) y el carro (26) están solidarizados por atracción magnética cuando el carro (26) es llevado a la entrada de la zona (16) de almacenamiento tampón, estando previsto un tope a la entrada de esta zona para retener la corredera (28) y desolidarizarla del carro (26) cuando este carro es llevado nuevamente a la entrada del alojamiento de recepción de casetes.
- 30 35

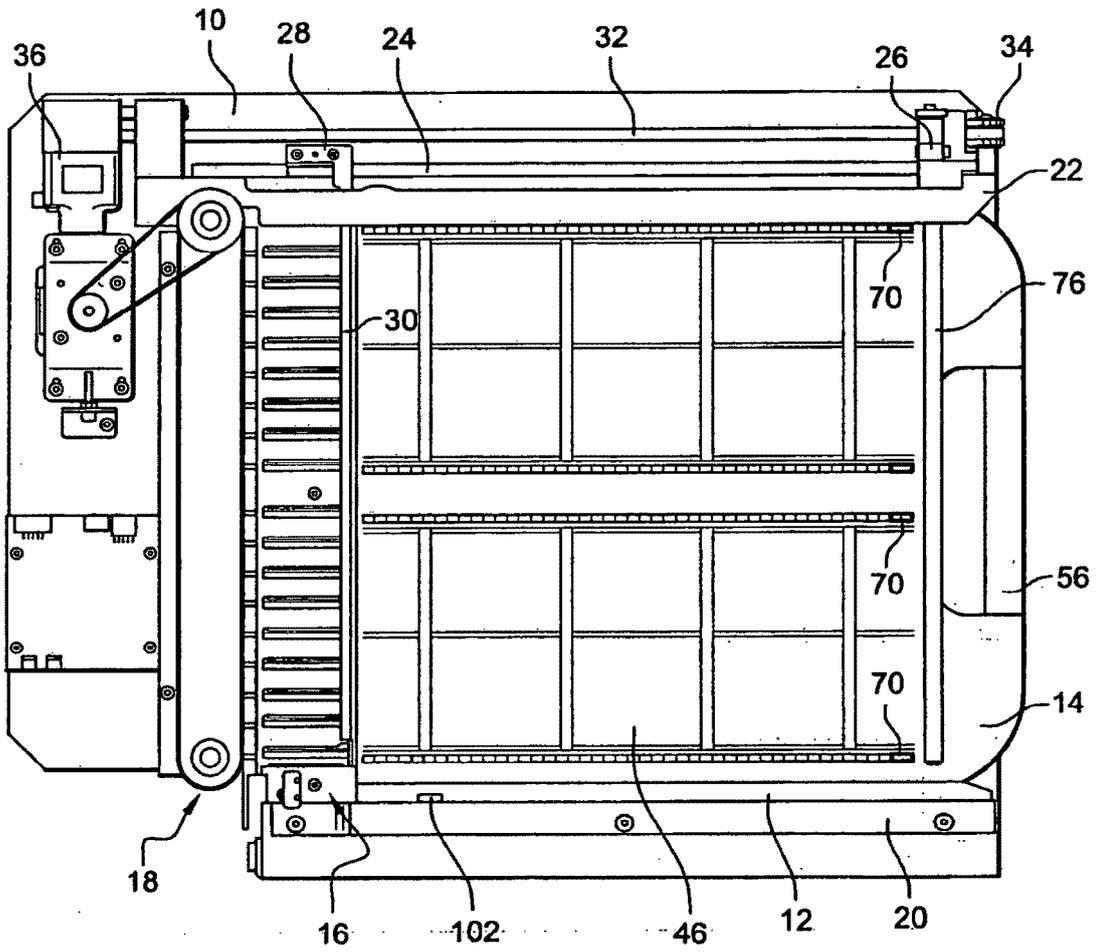


Fig. 1

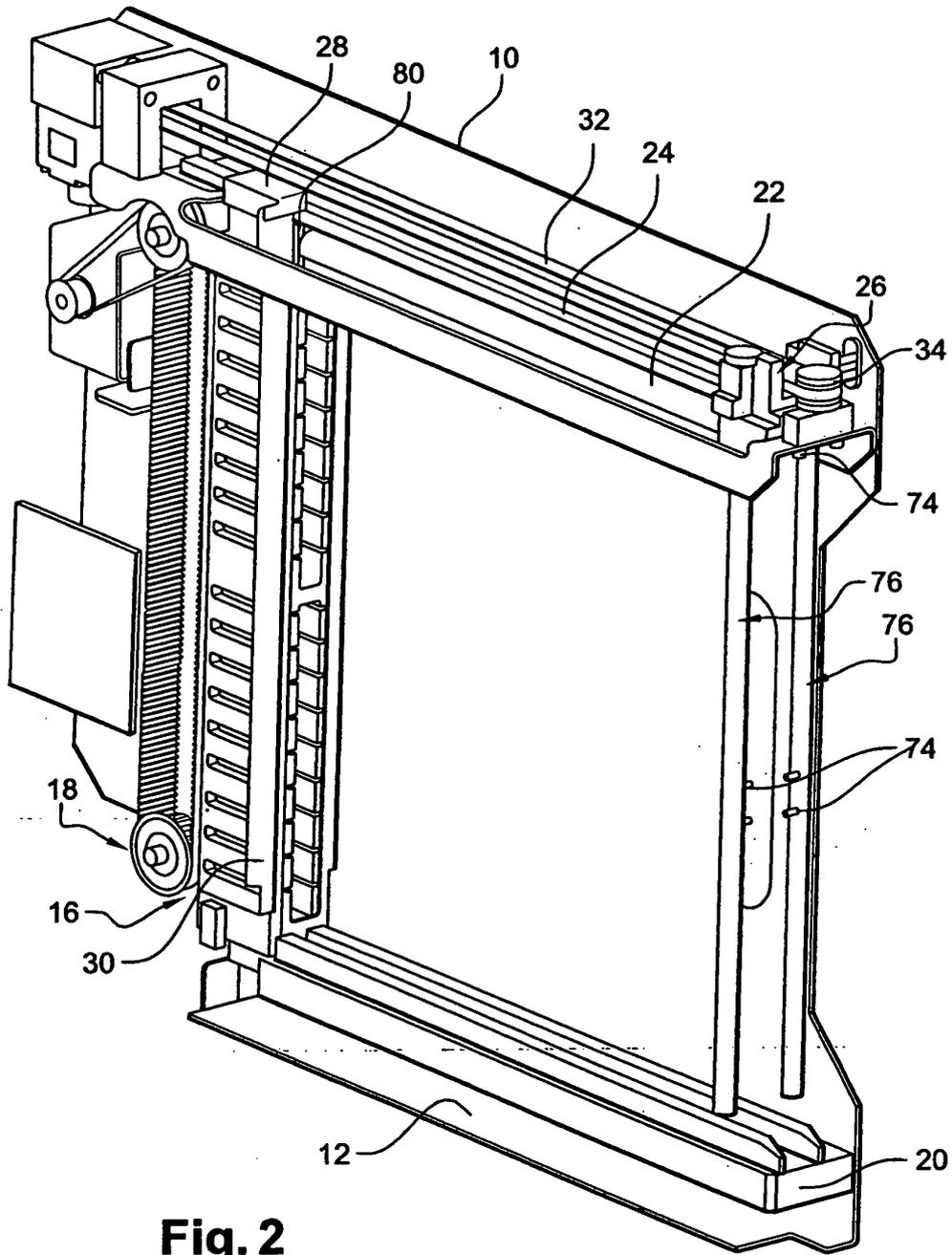


Fig. 2

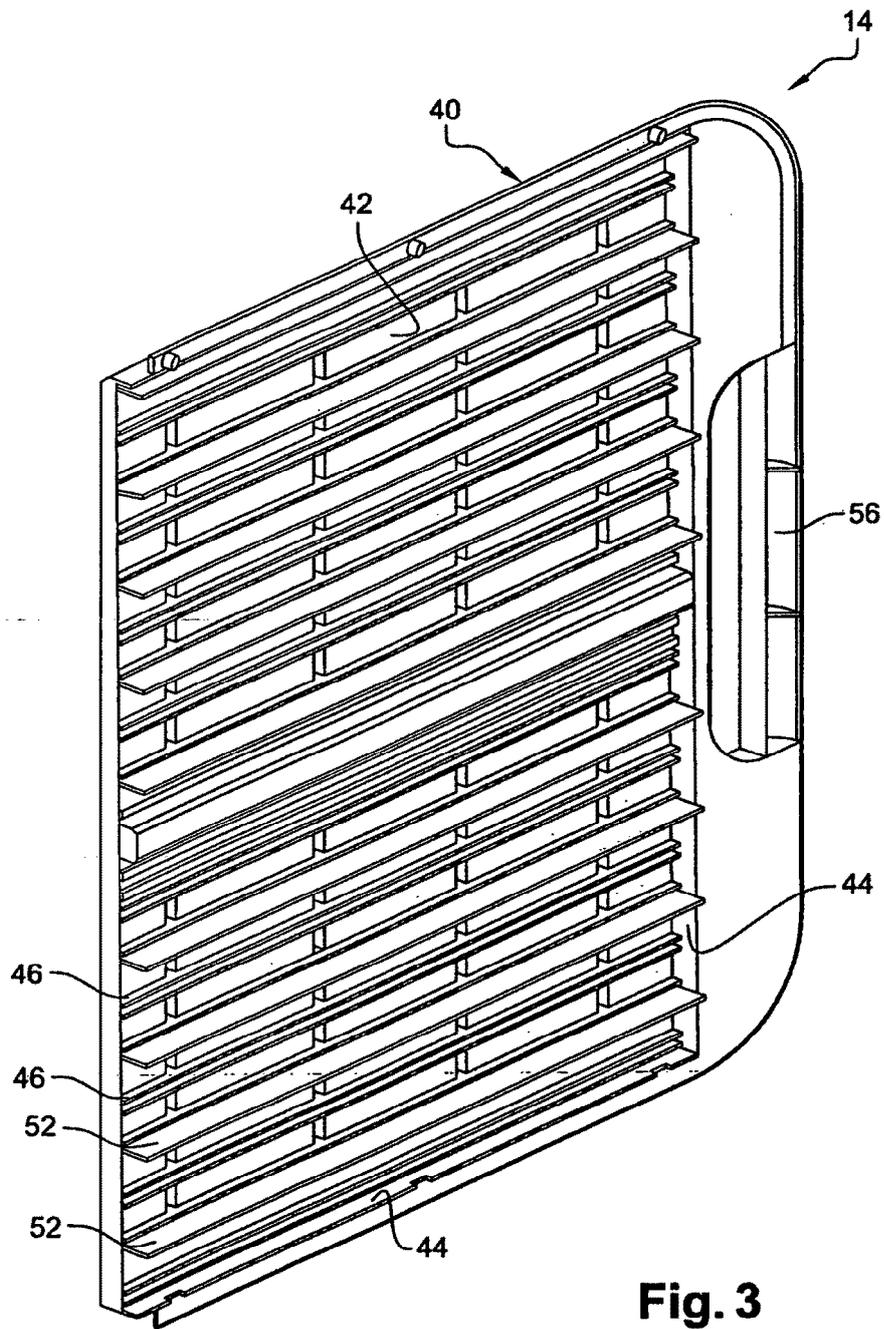


Fig. 3

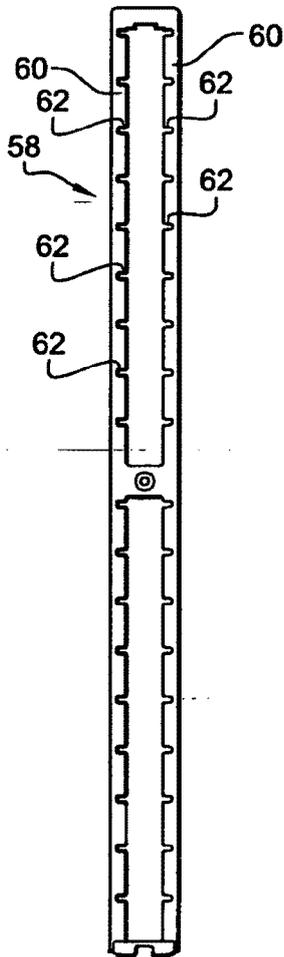
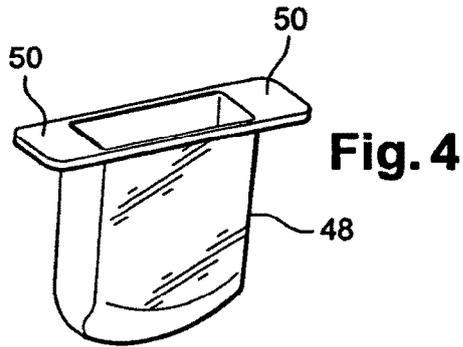


Fig. 5

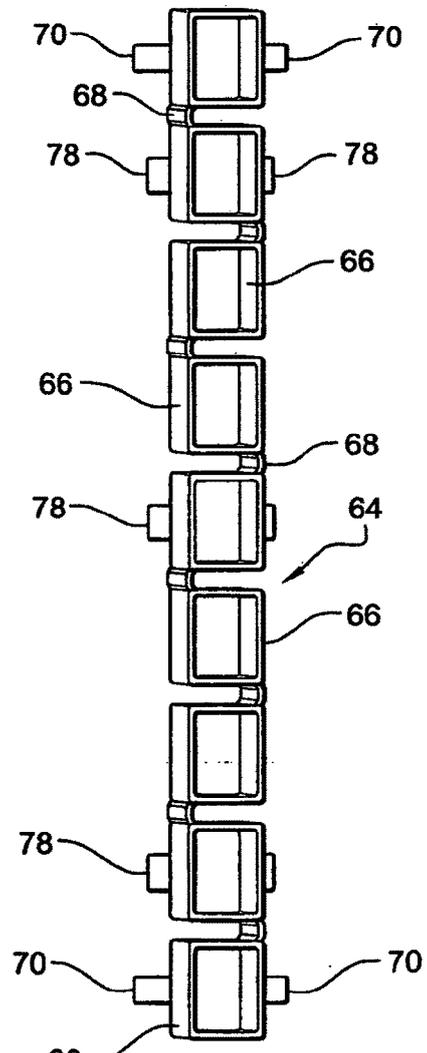
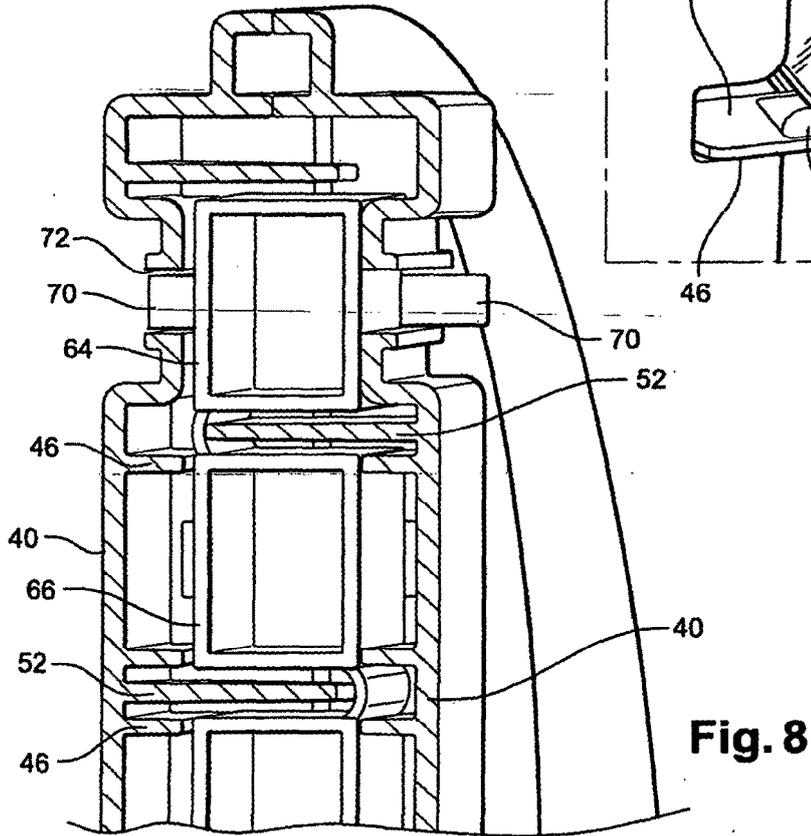
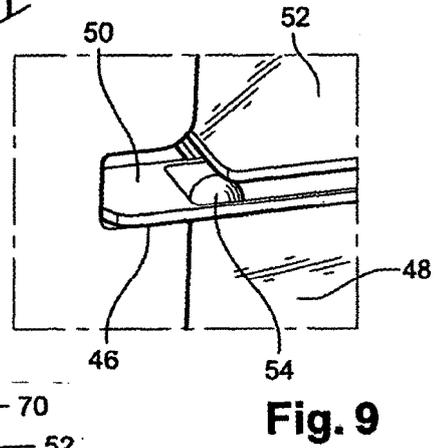
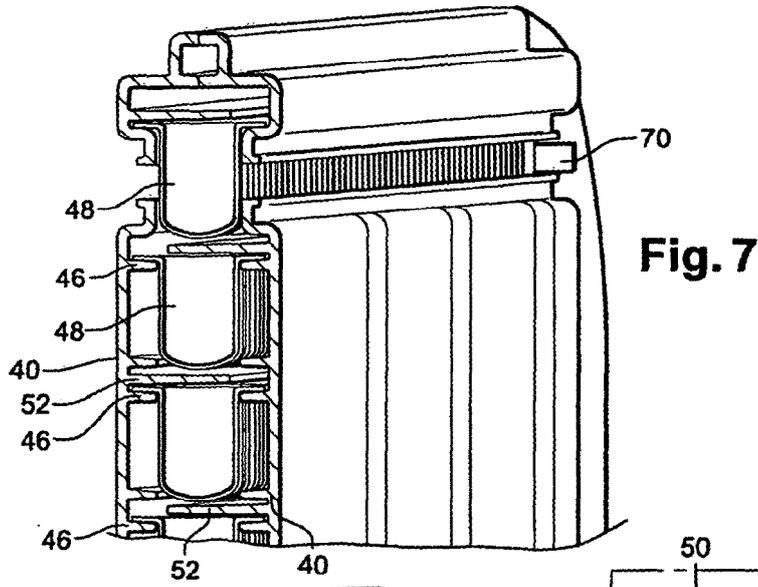


Fig. 6



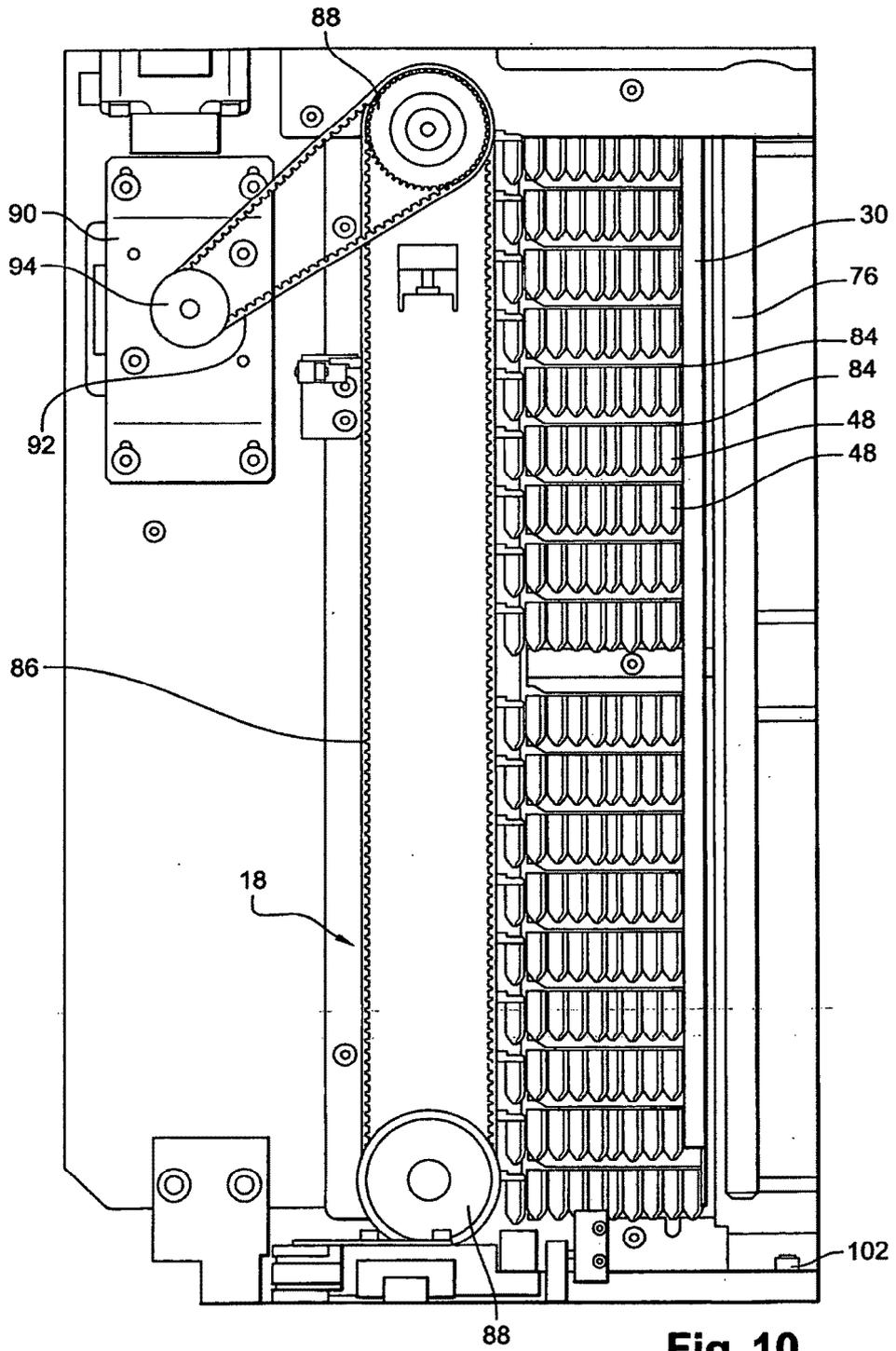


Fig. 10

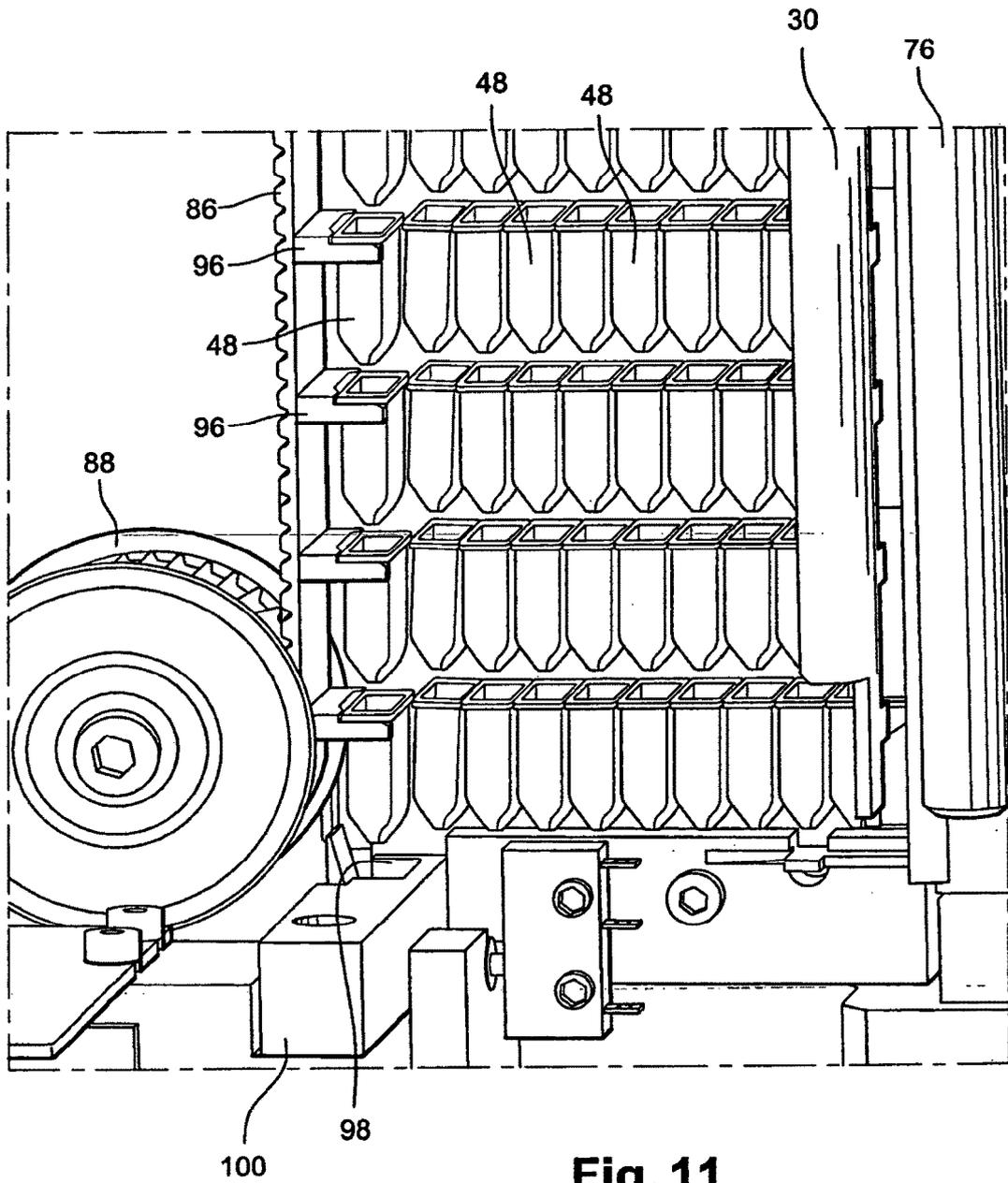


Fig. 11