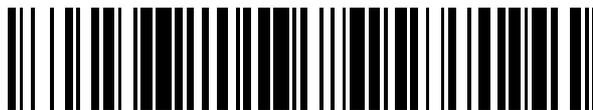


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 110**

21 Número de solicitud: 201530927

51 Int. Cl.:

G01N 35/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

26.06.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.02.2016

Fecha de la concesión:

02.09.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

09.09.2016

73 Titular/es:

**GRIFOLS, S.A. (100.0%)
C/ Jesús y María, 6
08022 Barcelona (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**PUIG CEBRIA, Jordi y
MARTINELL GISPERT-SAUCH, Enrique**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

54 Título: **Aparato para la realización automática de análisis de inmunohematología en tarjetas de gel**

57 Resumen:

Aparato para la realización automática de análisis de inmunohematología en tarjetas de gel.

El aparato comprende a) un cuerpo contenedor con un piso funcional plano superior, para contener los recipientes de reactivos, diluyentes y muestras, así como los alojamientos para las tarjetas de gel e incubadores de las mismas; b) un piso inferior portador de los contenedores para líquidos de lavado y de recogida de desperdicios y tarjetas y para alojar el sistema fluido y de control electrónico; c) un conjunto de guías longitudinales y transversales asociadas a la parte superior del aparato, susceptibles de llevar suspendidos los cabezales móviles del aparato, desplazables sobre las guías transversales; d) dos cabezales, respectivamente de perforación y pipeteo y de transporte de las tarjetas; e) dos centrifugadoras y un lector de tarjetas de gel; y f) un montaje plegable de pantalla táctil de información y control.

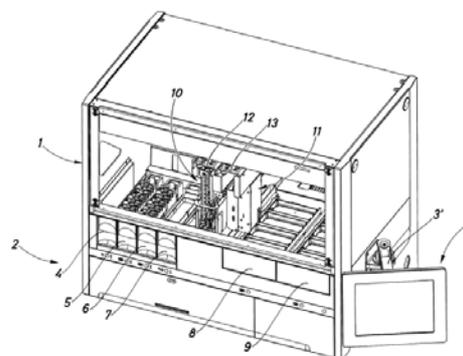


Fig.1

ES 2 560 110 B1

DESCRIPCIÓN

Aparato para la realización automática de análisis de inmunohematología en tarjetas de gel

5 La presente invención se refiere al sector de los análisis de inmunohematología y en particular se refiere a un aparato destinado a llevar a cabo de manera automática análisis de muestras de sangre en tarjetas de gel.

10 En el estado de la técnica son conocidos numerosos aparatos para la realización de ensayos de inmunohematología, en particular para llevar a cabo análisis de muestras de sangre en tarjetas de gel, entre los que se pueden citar la propia Patente de la actual solicitante N° 09380082.

15 La finalidad de este tipo de aparatos consiste en la realización automática de los análisis de muestras de sangre siguiendo determinadas prescripciones.

20 Este tipo de máquinas deben manipular las muestras, los reactivos, los diluyentes y las tarjetas de gel entre otros elementos. El conjunto de órganos para el almacenamiento de los diferentes productos y muestras y para la realización de proceso de análisis completo requieren una complicación mecánica importante aportando los órganos mecánicos para las diferentes funciones y asimismo los órganos electrónicos para el control de las diferentes maniobras para realizar el conjunto de operaciones de un proceso de análisis, lectura de resultados y representación de los mismos de manera útil para el operador.

25 La complicación mecánica, electrónica y fluídica de estos aparatos ha representado hasta el momento una importante complicación y coste en la ejecución de los mismos. Ello dificulta la debida extensión de aparatos para análisis automáticos de tipo inmunohematológico a diferentes centros médicos de menor envergadura y asimismo limita la disposición de los aparatos actuales a unos pocos lugares concretos de una instalación clínica amplia.

30 No obstante, la experiencia en la utilización de este tipo de aparatos automáticos ha mostrado que sería deseable disponer de aparatos capaces de efectuar de manera automática el análisis de muestras de sangre en múltiples lugares y centros, para lo cual resulta indispensable variar la arquitectura de los aparatos actuales consiguiendo unas características funcionales distintas, dimensiones más reducidas, facilidad de traslado, economía, todo ello con la capacidad completa para poder realizar todo el proceso, es decir,

35

desde la introducción de la muestra hasta la obtención de los resultados de la misma después del tiempo necesario para llevar a cabo el proceso completo de análisis.

5 Tal como se ha expuesto ya en la patente anterior de la solicitante, estas técnicas diagnósticas requieren una serie de manipulaciones, unas (a) relativas a manipulación de líquidos (identificación de reactivos, diluyentes y muestras, diluciones de muestras y pipeteo de muestras, reactivos y diluciones en las tarjetas de gel) y otras (b) que implican la manipulación de tarjetas de gel (identificación, selección y transporte de las tarjetas necesarias, incubación de las tarjetas una vez pipeteadas, y traslado de las mismas a las
10 centrifugadoras, al lector y finalmente desecharlas o reservarlas para posterior reutilización. De modo análogo a la patente anterior, para optimizar la eficiencia de la máquina se disponen dos cabezales, uno para cada grupo de tareas (a) y (b) descritas. Sin embargo, dichos grupos de tareas se interfieren en cuanto que durante la manipulación de tarjetas (b), estas deben quedar disponibles temporalmente para que el cabezal que realiza las tareas
15 (a) pueda dispensar en las mismas los líquidos requeridos para la técnica analítica. De modo análogo a la patente anterior, se ha determinado conveniente que la dispensación en las tarjetas se realice en el mismo lugar donde tendrá efecto la incubación de las mismas si se requiere, es decir, los incubadores son el recurso compartido por los cabezales al realizar las tareas (a) y (b). En la patente anterior las tareas (b) se realizan en un nivel o piso inferior
20 del equipo, y las (a) en un nivel o piso superior, y a tal efecto los incubadores disponen de un movimiento vertical para acceder de nivel inferior para las tareas (b) al superior para las tareas (a), volviendo al inferior para continuar las tareas (b).

Para solucionar el problema antes mencionado, los inventores se han propuesto construir un
25 aparato para el ensayo automático de muestras de sangre de características nuevas que permita conseguir un aparato de dimensiones y peso reducidos, con sensible simplificación orgánica y de un coste total reducido, para permitir su instalación y utilización en diferentes zonas de un mismo centro hospitalario o en centros menores. Asimismo, dadas sus características de dimensiones y peso, se posibilita el fácil traslado del aparato de unas
30 zonas otras de la instalación clínica o entre diferentes centros clínicos en caso de que ello sea preciso.

Para conseguir sus objetivos, el aparato objeto de la presente invención queda constituido por un cuerpo envolvente único básicamente del tipo de "sobremesa", es decir, destinado a
35 su acoplamiento a una mesa de trabajo, de manera que los elementos del aparato queden en su totalidad al alcance ergonómico de los brazos del operador en posición sentada,

contando para ello simplemente con un piso superior y un piso inferior entre los que se reparten los diferentes elementos y zonas de trabajo de manera que en el piso superior se manejan la totalidad de muestras, diluyentes, reactivos y tarjetas de gel, presentando medios para recibir la totalidad de dichos elementos así como los medios para realizar las diluciones de las muestras y el pipeteo de los diferentes líquidos, incluyendo el pipeteo en las tarjetas de gel, que quedan almacenadas en el mismo piso superior del aparato. Además, en el piso superior se dispone también de medios de identificación y de incubación, así como los accesos a los medios de centrifugación, lectura, desecho o devolución al usuario de las tarjetas de gel. En dicho piso superior se configuran 3 zonas, una izquierda destinada a los reactivos, diluyentes, muestras y diluciones, otra central para la dispensación de tarjetas y su incubación, y otra a la derecha que contiene las tarjetas almacenadas, y los accesos a las centrifugadoras, al lector y al desecho de tarjetas. Para el control de las operaciones necesarias para un análisis, el aparato cuenta con dos cabezales desplazables en el piso superior cubriendo los movimientos según ejes X-Y la totalidad de la zona asignada en el piso superior. Los cabezales en sí mismos no requieren movimiento según el eje Z. Sin embargo, algunos elementos individuales de cada cabezal sí tienen dicha capacidad de desplazamiento según el eje Z, tal como el dispositivo perforador de tapones de tubos de muestras o bien el mecanismo de desplazamiento de la pinza de sujeción de las tarjetas de gel u otros que se explicarán.

Por lo tanto, ambos cabezales están situados en el mismo nivel de trabajo; el cabezal manipulador de líquidos sólo requiere acceder a la zona izquierda y a la zona central de incubadores, y el cabezal manipulador de tarjetas sólo requiere acceder a la zona derecha descrita y a la zona central de incubadores. Por tanto, ambos manipuladores pueden realizar de forma independiente y simultánea las tareas requeridas correspondientes sin interferirse, excepto en la zona de los incubadores. Para ello, los sistemas de guías de los cabezales y el propio diseño de los mismos permiten que cuando el cabezal manipulador de líquidos realiza cualquier operación en cualquier posición de la zona izquierda (incluida cualquier posición de rack y el pocillo de diluciones), no obstaculiza el acceso del cabezal manipulador de tarjetas a ninguna de las tarjetas de los incubadores (incluidas las situadas más a la izquierda siguiendo el ejemplo de disposición), y complementariamente, cuando el cabezal manipulador de líquidos accede a dispensar cualquier tarjeta situada en un incubador (incluidas las situadas más a la derecha), no obstaculiza que el cabezal manipulador de tarjetas pueda acceder a cualquiera de los elementos de la zona derecha, incluida la ranura de desecho de tarjetas.

Para el pipeteo de muestras y reactivos y desplazamiento de tarjetas, el aparato dispone, tal como se ha indicado, de dos cabezales desplazables en el piso superior, sobre guías superiores para permitir su desplazamiento individualizado en sentido longitudinal y transversal, según dos ejes coordenados X,Y.

5

El aparato dispone de dos centrifugadoras que están dispuestas por debajo de los cajones de tarjetas y un lector de estas últimas.

El piso superior del aparato presenta varios soportes intercambiables para reactivos, diluyentes y muestras.

10

En un ejemplo, los soportes para reactivos quedan integrados por dos racks extraíbles, alojando cada uno de los racks dos subracks diferentes, uno destinado a los reactivos que deben ser agitados (17 posiciones) y otro para diluyentes (1 posición) y reactivos que no deben ser agitados (5 posiciones).

15

Los racks extraíbles de reactivos cuentan con un mecanismo para la agitación para viales que deben ser agitados, con excéntrica magnética para movimiento orbital y accionamiento por un motor con embrague magnético situado por debajo de la plataforma de sujeción del rack. Los racks para reactivos tienen un sistema de guía/freno magnético así como un sistema magnético de detección del tipo de rack y un sistema de cierre, tal como se explicará más adelante.

20

En un ejemplo, los soportes para muestras permiten introducir éstas también mediante racks extraíbles, alojándose en cada cajón dos racks idénticos intercambiables, permitiendo cada uno de ellos la introducción de 12 muestras. De modo similar a los racks para reactivos, los racks para muestras tienen un sistema de guía/freno magnético así como un sistema magnético de detección del tipo de rack y un sistema de cierre, tal como se explicará más adelante.

25

30

Además del sistema de guía/freno magnético, cada rack de reactivos y muestras presenta un sistema magnético de detección del tipo de rack y cada alojamiento individual tienen un fleje para sujetar individualmente cada vial o tubo en su alojamiento. La detección de tipo de rack se lleva a cabo con un doble sensor de campo magnético, conjugado con un imán posicionado en el rack de muestras y reactivos. La posición diferente del imán en cada tipo de rack posibilita la detección del tipo de este en la máquina. El guiado y frenado se

35

consiguen mediante la disposición de juegos apareados de tiras magnéticas de polaridad distinta tanto en la base del piso superior del aparato sobre la que se desplazan los racks, como en la base inferior del propio rack, en la que las tiras de imanes están dispuestas con polaridad inversa o conjugada a las del piso del aparato. De este modo se consigue que la
5 introducción y extracción de los racks quede guiada magnéticamente por la interacción de las tiras de imanes, sin necesidad de guías materiales tales como perfiles, pestañas, etc. Ello es ventajoso desde el punto de vista de permitir el establecer un piso completamente liso para recibir los racks, permitiendo por lo tanto, aparte de una gran simplicidad constructiva, una limpieza efectiva y rápida siempre que ello sea necesario.

10

Cada rack cuenta también con un sistema de cierre de tipo magnético, de manera que su introducción en posición de reposo sobre el piso superior comporta la introducción de un pivote de bloqueo del rack. Para su apertura, el usuario deberá solicitar al equipo controlador electrónico del aparato dicha maniobra de apertura. Ello representa una elevada
15 seguridad de manipulación.

En el piso superior queda dispuesto asimismo un pocillo para diluciones, que permite realizar la dilución de los hematíes de muestra sin uso de elementos desechables, contando con un sistema de lavado. Para homogeneizar la dilución, el conjunto del pocillo presenta un
20 sistema de agitación orbital que consiste en una excéntrica magnética con accionamiento mediante motor y embrague magnético situado por debajo de la plataforma de sujeción del pocillo.

En el piso superior del aparato quedan alojados, tal como se ha indicado, los dos cabezales
25 móviles que presentan todas las uniones destinadas a su movimiento según los ejes X e Y de tipo suspendido, lo que permite la optimización del espacio de la planta del piso superior del aparato. El cabezal puede acceder a toda la superficie del piso que le corresponde, sin zonas muertas.

30 El cabezal de pipeteo contiene dos sondas, una para el pipeteo de muestras y reactivos y otra para perforar el tapón de los recipientes de muestras, además de un sistema de identificación de códigos de barras y detección de presencia de muestra, reactivos y diluyentes.

35 La sonda de pipeteo cuenta con un sistema de detección de nivel de tipo capacitivo y otro de detección de correcto pipeteo. El sistema de detección de tipo capacitivo detecta el nivel de

- líquido en el tubo, que servirá de referencia para el cálculo de la altura de penetración de la aguja de aspiración para cumplir las características volumétricas determinadas por el controlador electrónico del aparato. El dispositivo de detección de correcto pipeteo está destinado a detectar cualquier problema en la operación de pipeteo que puede dar lugar a un defecto del pipeteo, por ejemplo, un taponamiento parcial por coágulos, etc., lo cual quedará también reflejado en el dispositivo electrónico de control del aparato para que el operador pueda conocer dicha circunstancia y tomar las medidas necesarias. La sonda pasa a través de un sistema lavador que permite el lavado interno y externo de la misma.
- 5
- 10 Incorporado al cabezal, está dispuesto un sistema de identificación de muestras y reactivos con un dispositivo detector de proximidad de tipo láser, que permite la detección de la presencia y detección de diámetro de tubos de muestras y detección de presencia de viales/botellas de reactivos/diluyentes en los racks. Este detector está situado en posición fija en la base del cabezal. Además se dispone de un sistema de lectura de código de barras
- 15 con una estructura que tiene movimiento vertical con respecto al cabezal. En esta estructura se alojan dos lectores de código de barras (CB) que mediante espejo son capaces de leer en direcciones opuestas. La anchura de la estructura permite bajarla con el cabezal situado encima de un rack, de manera que los haces de los lectores CB quedan dirigidos hacia los tubos/viales/botellas.
- 20
- Tres bloques de incubadores dispuestos en línea asimismo en el piso superior del aparato, están destinados a incubar las tarjetas a una temperatura controlada, por ejemplo, de 24 ó 37 °C.
- 25 El bloque incubador es de aluminio, para conseguir una buena transmisión térmica y presenta doce alojamientos para introducir las tarjetas. La zona de la cámara de reacción y el microtubo de la tarjeta quedan cubiertos por el bloque incubador.
- 30 La regulación de temperatura se lleva a cabo mediante una célula Peltier y dos sensores de temperatura.
- 35 Los incubadores presentan múltiples módulos con ranuras para recibir tarjetas y elementos de calentamiento/enfriamiento mediante células Peltier, quedando integrados dichos módulos por elementos de aluminio en contacto con las células Peltier.
- En el piso superior del aparato se encuentran también los cajones para las tarjetas, que

5 permiten introducir éstas en sus holders originales de fabricación, pudiendo alojar cada cajón 4 holders. El cajón queda atornillado a una base de chapa y está soportado mediante dos guías lineales que garantizan la rigidez una vez abierto. La apertura de los cajones se hace mediante un cierre de seguridad eléctrico, de manera que los cajones deben ser abiertos mediante una petición al controlador electrónico que controla el aparato.

10 Las centrifugadoras quedan dispuestas debajo de los cajones de tarjetas, cada una con varios holders independientes y basculantes que permiten la centrifugación de las tarjetas en el eje de los pocillos.

La tapa superior tiene una abertura que permite al sistema de transporte de tarjetas poner cada tarjeta en un holder. La tapa superior sujeta también el motor que ejerce la rotación.

15 En la centrifugadora el rotor está sujeto al eje motor. En un ejemplo, tiene doce alojamientos para los holders.

El lector está situado por debajo del primer cajón de tarjetas y tiene una abertura en su tapa que permite al sistema de transporte de tarjetas introducir una tarjeta para que pueda ser leída.

20 El cabezal para transporte de tarjetas se encuentra también en el piso superior y tiene movimiento rectilíneo en los ejes X e Y, presentando uniones colgantes para optimizar espacio y permitir el acceso a cualesquiera zonas de las destinadas del piso superior. El cabezal tiene una pinza y un sistema de identificación de tarjetas.

25 En el piso inferior del aparato ésta dispone de alojamientos para soluciones, especialmente dos soluciones diferentes, así como dos alojamientos para desecho de líquidos y un alojamiento para desecho de tarjetas. Los cuatro alojamientos de líquido son idénticos entre sí y el destinado a las tarjetas recibe un contenedor en vez de bidones.

30 Los alojamientos están sostenidos mediante guías lineales paralelas entre sí, y para controlar la cantidad de líquido en los bidones o de tarjetas en el cajón de desecho se utiliza un sistema de pesada mediante galga extensiométrica.

35 Por detrás y a la derecha de cada uno de ellos se sitúa el sistema fluídico y su control electrónico.

El sistema electrónico de control del aparato está situado por debajo de las centrifugadoras en un cajón metálico que aloja el grueso de la electrónica, la fuente de la alimentación y el PC de control.

5

La unidad de control fluídico está contenida en un bloque de metacrilato en el que se conectan los sensores de presión, válvulas, bombas y tubos con una placa electrónica de control.

10 Los cajones de tarjetas están sujetos a una chapa base compartida con las centrifugadoras. Esta base está articulada en la parte posterior y soportada por unos resortes hidráulicos para poder acceder para fines de mantenimiento a la parte inferior de ésta así como también a la electrónica y fluídica situadas bajo esta base.

15 La base que soporta las entradas de muestras y reactivos, así como también el pocillo de diluciones y los motores de accionamiento de reactivos y pocillo con toda su electrónica, está articulada en su parte posterior y soportada por un resorte hidráulico para permitir el acceso para fines de mantenimiento a todos los elementos situados bajo la base.

20 El aparato dispone de una pantalla táctil que está sostenida mediante un brazo mecánico que permite desplazarla de forma pivotante para comodidad del usuario, que puede introducir valores de parámetros, recoger informaciones y avisos y en general, puede interaccionar con el aparato. También dispone de una botonera frontal para apertura de los racks de reactivos, muestras y los cajones de tarjetas de gel.

25

Para su mejor comprensión, se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos representativos de una realización preferente de la presente invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del aparato y la pantalla táctil.

30

La figura 1 bis muestra una vista con la parte izquierda del aparato levantada por basculación, para mantenimiento y servicio.

La figura 2 muestra una vista en alzado posterior del propio aparato con la tapa posterior superior desmontada y la pantalla táctil.

35

La figura 3 muestra una vista en perspectiva parcial del aparato en la que se observa la parte de arriba del piso superior.

La figura 4 muestra una vista en planta del piso superior del aparato.

5

La figura 4 bis muestra una sección transversal del lado derecho, de las tarjetas, del piso superior.

La figura 5 muestra una vista en planta del piso superior del aparato en la que se ha representado esquemáticamente la disposición de las centrifugadoras y otros elementos correspondientes.

10

La figura 5 bis muestra una vista con la parte derecha del aparato levantada por basculación, para mantenimiento y servicio.

15

La figura 6 muestra una vista posterior en alzado sin tapas posteriores del propio aparato en la que se observan órganos esenciales del piso superior y del piso inferior del mismo. Las centrifugadoras y el lector se encuentran debajo.

20

La figura 7 es una vista parcial en planta sin la tapa del primer piso del aparato, en la que se aprecian esquemáticamente las tiras magnéticas de guiado y frenado de los racks, sensores de detección de los mismos y motores para el accionamiento orbital para la agitación.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de una centrifugadora.

25

La figura 9 muestra una vista en perspectiva de una centrifugadora desmontada, apreciándose sus órganos fundamentales.

La figura 10 muestra una vista en perspectiva del piso inferior del aparato.

30

La figura 11 muestra una vista en perspectiva del soporte de racks de reactivos, mostrando solamente el rack de reactivos que no deben ser agitados.

La figura 12 muestra una vista en planta de un soporte para racks de reactivos y diluyente.

35

La figura 13 es una vista inferior del soporte de racks de reactivos apreciándose las tiras

magnéticas para guiado y frenado y el sistema de detección de rack.

La figura 14 es una vista en alzado y sección parcial de un rack de reactivos mostrando los órganos de accionamiento para la agitación.

5

La figura 14 bis muestra una sección transversal de un rack de reactivos.

La figura 15 muestra una vista en sección de un soporte para racks de muestras, con los racks incorporados.

10

La figura 16 muestra una vista en planta del soporte para racks de muestras con incorporación de los racks.

La figura 17 muestra una vista en perspectiva desde la parte inferior del soporte para los racks de muestras.

15

La figura 18 muestra una vista en alzado, con sección parcial del dispositivo incubador de tarjetas de gel.

20

La figura 18 bis muestra una vista en planta del dispositivo incubador de tarjetas de gel.

La figura 19 muestra una vista en sección transversal mostrando el soporte de muestras, el pocillo de diluciones y los detectores de intromisión.

25

La figura 20 muestra una vista desde el lateral izquierdo del cabezal perforador.

La figura 21 muestra una vista en alzado del lateral izquierdo del propio cabezal perforador.

La figura 22 muestra una vista frontal del cabezal perforador.

30

La figura 23 muestra una vista en perspectiva de las guías de los cabezales del aparato, desde la parte inferior.

35

Las figuras 24, 25 y 26 muestran respectivamente una vista lateral del cabezal de manipulación de las tarjetas y una vista frontal con sección y vista lateral de la unidad de centraje y pinzado.

El aparato objeto de la presente invención está constituido por un solo cuerpo fácilmente manejable y utilizable en disposición de sobremesa, de manera que el conjunto de órganos quedan sensiblemente a la altura del operador en posición sentada. En la figura 1 se aprecia el cuerpo paralelepípedo del aparato que comprende un piso superior operativo -1- en el que están dispuestos los órganos funcionales del aparato y un piso inferior -2- en el que están dispuestos los contenedores para las soluciones de lavado, desechos de líquidos y recogida de tarjetas ya utilizadas, así como el conjunto electrónico de control del aparato y el conjunto de control fluídico destinado en especial al control de fluidos de lavado.

10

Una pantalla táctil -3-, replegable con brazo articulado -3'- que permitirá al operador interactuar con el aparato, recibiendo informaciones y permitiendo al operador introducir instrucciones o peticiones funcionales.

15

Tal como se aprecia en la figura 1, en la parte izquierda del piso superior -1- del aparato quedan incorporados varios soportes o cajones para reactivos y muestras, apreciándose una disposición a título de ejemplo en la que los soportes -4- y -5- permiten el alojamiento de racks de reactivos y diluyentes y otros dos soportes -6- y -7- están preparados eventualmente para los recipientes para muestras. Se debe tener en cuenta que el aparato está preparado para la intercambiabilidad de las posiciones de los racks para reactivos y diluyentes o bien muestras en cualquiera de los soportes, es decir, sin limitación alguna, el operador podrá disponer, por ejemplo, de un solo soporte para reactivos y diluyentes y el resto para muestras o bien inversamente podría utilizar dos o tres soportes para reactivos y diluyentes, teniendo en cuenta que preferentemente se adaptarán dos posiciones con agitadores, destinados a los viales de reactivos.

20

25

En la parte derecha del piso superior del aparato se han representado dos cajones -8- y -9- para racks de tarjetas, cuyos racks en su ejecución comercial habitual podrán quedar dispuestos de manera directa en los diferentes alojamientos previstos en dichos cajones.

30

Con capacidad de desplazamiento sobre las zonas indicadas de soportes de racks de diferente tipo y de tarjetas, el aparato dispone de dos cabezales -10- y -11- respectivamente para la perforación de tubos con tapón y el pipeteo de los líquidos y para el manejo de las tarjetas de gel. Dichos cabezales están montados superiormente sobre respectivos carros -12- y -13- que se pueden trasladar en el sentido longitudinal del aparato a lo largo de guías que discurren en la parte superior del aparato que no se aprecian en la figura 1 y que se

35

explicarán de manera más detallada más adelante. Igualmente, los cabezales -10- y 11- se pueden desplazar sobre guías transversales de los carros -12- y -13-, de manera que dichos cabezales se pueden desplazar sin impedimento alguno sobre cualquier punto del piso superior en la zona que le corresponda, es decir, el cabezal -10- en toda la zona de los racks de reactivos, diluyentes, muestras y zona de pepeteo de tarjetas, y el cabezal -11- por encima de los cajones para tarjetas de gel, incubador, ventanas de alimentación de las centrifugadoras y otras, que se explicarán.

En la figura 1 bis se ha representado el carácter basculante de la parte -10'- del piso superior correspondiente a reactivos, diluyentes y muestras, así como el pocillo de diluciones. La basculación se establece por articulación en su parte posterior y permite un fácil acceso para mantenimiento, limpieza, etc.

La puerta frontal del aparato puede ser abierta en su conjunto, por ejemplo, en forma de guillotina.

En la figura 2 se ha representado una vista en alzado posterior del propio aparato en la que se aprecian los cabezales -10- y -11- con sus carros superiores de soporte -12- y -13-, así como la guía longitudinal superior -14-, a lo largo de la cual se desplazan los carros -12- y -13-.

En la propia figura 2 se observa la pantalla táctil -3- que, mediante el brazo articulado -3'-, puede ser colocada de forma plegada aplicada a un lateral del aparato, o bien en posición desplegada, tal como se aprecia en dicha figura 2. Esta última posición corresponde a la de trabajo del aparato en la que el operador puede interactuar con la pantalla.

En la figura 3 se puede apreciar la base del piso superior -1-, con parte de los órganos ya descritos y además el conjunto de incubadores -14'- dispuestos entre la zona de reactivos y muestras y la zona de tarjetas de gel, para mantener las tarjetas a una temperatura controlada. También se puede apreciar en la figura 3 el pocillo de diluciones -15-, en el que se lleva a cabo la dilución de hematíes de muestra sin elementos desechables y un soporte -16- para tarjetas que solo han sido parcialmente utilizadas, es decir, en las que queda alguno de los pocillos que no ha sido utilizado. En la vista en planta de la figura 4 se aprecian los órganos anteriormente descritos del piso superior, observándose además la disposición a título de ejemplo representativo de dos tarjetas de gel -17- y -18- en la zona de incubadores así como sendas tarjetas de gel -19- y -20- en las posiciones que corresponden

a las ventanas de transferencia de las tarjetas de gel a las centrifugadoras, situadas por debajo de la placa de suelo del piso superior. También se puede observar la abertura -20'- para acceso al lector de tarjetas situado por debajo. También se puede observar la abertura -20"- para enviar tarjetas al desecho.

5

Una de las características del aparato objeto de la presente invención estriba en la constitución de la base o placa de suelo del piso superior, en la parte que corresponde a reactivos, diluciones y muestras que adopta forma lisa e impermeable con respecto al conjunto de mecanismos situados por debajo de dicha placa de suelo, de manera que se evita cualquier posibilidad de contaminación de partes mecánicas y eléctricas o electrónicas y a la vez se facilita el lavado de dicha placa de suelo. Para conseguir este efecto, el aparato objeto de la presente invención se caracteriza por la interconexión magnética entre los motores situados en el piso inferior y los órganos destinados a ser accionados del piso superior. Dicha base o placa de suelo también dispone de elementos magnéticos para el guiado y frenado de los soportes o cajones portadores de los racks de reactivos, diluyentes así como los destinados a soportar los recipientes de muestras. Todo ello se explicará con más detalle más adelante.

La figura 4 bis muestra una sección de la parte correspondiente a las tarjetas, mostrando holders de tarjetas -20'- que quedan retenidos en posición de trabajo por las pestañas extremas del holder, que quedan retenidas respectivamente, por un extremo, por una uña flexible -9'- del cajón y por el otro extremo, por una pestaña fija -8'- de la estructura fija del piso superior. De este modo se estabilizan los holders de tarjetas en su alojamiento y se facilita su manipulación.

25

La figura 5 muestra una vista en planta del piso superior del aparato, en la que se ha representado esquemáticamente la parte derecha, es decir, la correspondiente a tarjetas de gel, con el piso desmontado. En esta representación se aprecia la disposición de las centrifugadoras -21- y -22- que se apreciarán más adelante de forma más detallada. Dichas centrifugadoras están dispuestas por debajo de la placa de suelo de la zona destinada a las tarjetas de gel estando dispuestas en sendos contenedores cerrados, dotados de ventanas -23- y -24- para la introducción de las tarjetas, que se corresponden con las -19- y -20- de la figura 4.

En la figura 5 bis se ha representado la disposición basculante de la parte derecha del piso superior, de manera similar a lo representado en la figura 1 bis para la parte izquierda.

En la figura 6, que muestra una vista representativa de un alzado posterior del aparato con las tapas posteriores desmontadas, se aprecia la posición relativa de una de las centrifugadoras -21-, cajones superiores para las tarjetas de gel, pocillo de diluciones -15- y zona adyacente para los soportes de racks de reactivos, diluyentes y muestras. En la propia vista se aprecia también la disposición del lector de tarjetas -25- en el que se ha representado esquemáticamente una tarjeta de gel -26- en posición de lectura.

En la propia vista, se aprecia parte de los múltiples recipientes del piso inferior tales como -27-, -28-, -29 y -30- destinados a líquidos manipulados en el aparato, eventualmente soluciones de lavado y recipiente de tarjetas de desperdicio. Una zona -31- está destinada a contener los órganos eléctricos y electrónicos del aparato.

La figura 7 muestra una vista en planta parcial de la zona del piso superior, donde se alojan los soportes para los reactivos y diluyentes (-4-, -5-) y los soportes para muestras (-6-, -7-). Tal como se ha indicado anteriormente, en la placa de base del piso superior, que en esta figura se ha representado con el numeral -32-, se han dispuesto una serie de tiras magnéticas longitudinales tales como las indicadas con los numerales -33-, -34-, -35- y -36-. Dichas tiras de imanes están compuestas por tiras adyacentes de diferente polaridad que se conjugan con otras tiras situadas en la parte inferior de los respectivos soportes para reactivos y diluyentes (-4-, -5-) y soportes para muestras (-6-, -7-), tal como se verá más adelante en las figuras 13 y 17. De esta manera, la interacción magnética entre cada soporte desmontable (de reactivos y diluyentes o de muestras) y las correspondientes tiras magnéticas de la placa -32- de base del piso superior, producen de manera efectiva el guiado longitudinal de cada soporte dentro del piso superior en su introducción así como su frenado, evitando vibraciones en los contenedores de los diferentes líquidos dispuestos en los respectivos soportes (de reactivos y diluyentes o de muestras).

Adicionalmente, en la propia vista de la figura 7 se aprecian los motores -37- y -38- de embrague magnético para agitar los soportes de racks de reactivos que deben ser agitados. Dichos motores -37- y -38-, que están dispuestos por debajo de la placa -32-, permiten, mediante acoplamiento magnético a través de dicha placa -32-, la agitación de los racks de reactivos correspondientes sin que exista posibilidad de fugas de líquidos. Los racks de reactivos que deben ser agitados por dichos motores -37- y -38- se describirán más adelante en relación con las figuras 11 a 14.

En la propia figura 7, se aprecia, por un lado, unos elementos -39-, -40-, -41- y -42- de fijación de los respectivos soportes de reactivos y de muestras en la placa -32-.

5 Adicionalmente, se aprecian también unos sensores -43-, -44-, -45- y -46- para la detección magnética del tipo de soporte de reactivos o de muestras una vez éstos se han introducido y dispuesto en su correspondiente hueco en la placa -32-. Como se verá más adelante, cada soporte de reactivos y cada soporte de muestras comprende un identificador magnético que permite ser identificado correspondientemente por los sensores -43-, -44-, -45- y -46-
10 indicando la presencia de un tipo u otro de soporte.

Adicionalmente, también se aprecia en esta figura 7 la disposición de sensores -37'- y -38'- para el control del movimiento de los racks de reactivos accionados por los correspondientes motores -37- y -38-. Dichos sensores funcionan de manera conjugada con partes giratorias
15 de los respectivos racks de reactivos permitiendo detectar si el correspondiente rack de reactivos está realmente girando o no. Más adelante, se explicará con mayor detalle el funcionamiento de dichos sensores -37'- y -38'- en relación con dichas partes giratorias de los respectivos racks de reactivos ilustradas en la figura 14.

20 Tal y como se ilustra en la figura 7, el piso superior adicionalmente comprende un sistema para la detección de intromisión indebida de la mano del usuario u otro objeto similar en algún eventual hueco para soportes de reactivos y/o muestras que se encuentre sin ocupar durante el funcionamiento del aparato objeto de la presente invención. Dicho sistema consta de unos emisores infrarrojos -48- situados en la cara posterior del piso superior y a la vez
25 dispuestos en línea con los espacios entre los alojamientos para cada pareja de racks contiguos de reactivos y/o de muestras. Dichos emisores infrarrojos -48- también se aprecian en las figuras 3 y 19.

Del mismo modo, se disponen en la parte frontal del piso superior diversos reflectores -47-
30 de haz de infrarrojos respectivamente en línea con cada emisor infrarrojo -48- de modo que se pueda detectar una eventual intromisión no permitida durante el funcionamiento del aparato. Un ejemplo de intromisión no permitida sería la mano de un usuario que durante el funcionamiento del aparato deseara acceder desde la parte frontal del aparato por un hueco

sin ocupar para soportes de reactivos y/o muestras accediendo indebidamente a los contenedores de reactivos, diluyentes y/o muestras en soportes contiguos para reactivos y/o muestras.

5 En las figuras 8 y 9 se ha representado una centrifugadora, en posición montada en la figura 8 y desmontada en sus conjuntos principales en la figura 9. La centrifugadora -21- tiene una estructura prácticamente cerrada, con una ventana -23-, tal como se ha explicado anteriormente, para la introducción de las tarjetas de gel para el centrifugado y está dotada de un motor para el giro -49- y una tapa superior de cierre -50-. Un rotor -51- queda
10 acoplado al motor -49- y dicho rotor es portador de soportes individuales basculantes para las diferentes tarjetas de gel -52- que son cargadas desde la parte superior a través de la ventana -23- y que quedarán con los pocillos en posición sensiblemente horizontal en el curso del centrifugado. En el ejemplo de realización mostrado, cada una de las centrifugadoras puede alojar 12 tarjetas.

15

En la figura 10, se ha representado el piso inferior -2- que contiene los alojamientos para las soluciones de lavado y para el desecho de líquidos y de tarjetas. En la vista representada, se observan cuatro alojamientos iguales -53-, -54-, -55- y -56-. En una ejecución preferida, la solución A es para lavado y la B, para enjuague. En una ejecución preferida, el usuario
20 podrá escoger entre dos combinaciones, en una de ellas un alojamiento -53- para la solución A y un alojamiento -54- para la solución B, siendo los -55- y -56- para desechos. En la segunda configuración, los alojamientos -53- y -54- serán para solución A, y los -55- y -56-, para B, disponiéndose en este caso de una salida -2'- representada en la figura 2, para líquidos de desecho hacia un depósito externo o desagüe.

25

Los cuatro alojamientos destinados a líquidos son idénticos entre sí.

En la propia vista 10 es posible apreciar la zona -58- para alojamiento del sistema fluídico y su control electrónico, así como el alojamiento -58'- para el lector.

30

En las figuras 11, 12 y 13 se han representado respectivamente una vista en perspectiva, vista superior y vista inferior de un soporte para racks de reactivos y diluyentes. Para correspondencia con la representación de las figuras 1, 2 y 3, se ha indicado el soporte con el numeral -4- que corresponde al tirador frontal. El soporte recibe un primer módulo o rack
35 -59- de reactivos, figura 12, que en el ejemplo representado presenta 17 posiciones tales como la posición -60-, estando destinado dicho primer rack -59- a los reactivos que deben

ser agitados, por lo que se combina con uno de los motores (-37-, -38-) situados por debajo de la placa -32- de base del piso superior con acoplamiento magnético para producir su agitación. Un segundo módulo -61- está destinado a los reactivos que no deben ser agitados, y otro alojamiento -62- está destinado a recibir diluyentes.

5

En la figura 11, se aprecia el propio soporte para racks de reactivos y diluyentes con el módulo -61- para los reactivos que no deben ser agitados y la base -63- para el rack de reactivos que deben ser agitados (no ilustrados). Dicha base -63- está sometida a la acción de la excéntrica -64- y ésta, a su vez, a la acción de uno de los motores (-37-, -38-) con acoplamiento magnético, situados por debajo de la placa -32- del primer piso tal y como se ha mostrado anteriormente en la figura 7.

10

En la figura 13, se aprecia la parte inferior del soporte para racks de reactivos en el que se observan las tiras de imanes lineales -65- y -66- que funcionan de manera combinada con las correspondientes bandas de imanes lineales -33-, -34- mostradas en la figura 7. Adicionalmente, la parte inferior del soporte para racks de reactivos y diluyentes comprende un identificador -4'- de tipo de soporte. Dicho identificador -4'- es un elemento magnético dispuesto en una zona específica en la parte inferior del soporte de modo que, cuando el soporte de reactivos es introducido en alguno de los huecos para soportes de la placa -32-, los respectivos sensores -43-, -44-, -45- y -46- explicados anteriormente en relación con la figura 7, permiten realizar una detección por acoplamiento magnético del tipo de soporte introducido.

20

En la figura 14, se ha mostrado una vista representativa del posicionado conjunto del soporte para racks de reactivos, mostrando los viales -94- con el módulo de reactivos que deben ser agitados -59- y el módulo -61- para los reactivos que no deben ser agitados, apreciándose la excéntrica -64- de accionamiento de agitación y el plato arrastrado -67- para el accionamiento de dicha excéntrica a través de acoplamiento magnético con uno de los motores (-37-, -38-) dispuesto debajo de la base del piso superior. Adicionalmente, el plato -67- comprende un elemento -67'- magnético dispuesto en una zona extrema de dicho plato -67- que conjuntamente con uno de los sensores -37'- y -38'- dispuestos por debajo de la placa -32- permiten detectar si dicho plato -67- se está moviendo o no por la acción del respectivo motor (-37-, -38-) de embrague magnético.

30

35 Cuando se quiere llevar a cabo la agitación orbital de los racks -59- de reactivos para ser

agitados, los motores (-37-, -38-) de embrague magnético actúan por acoplamiento magnético sobre el respectivo plato -67- que a su vez permite agitar orbitalmente la excéntrica -64- de accionamiento del respectivo rack -59- de reactivos para ser agitados. En funcionamiento de agitación normal, los respectivos -37'- y -38'- detectan como el elemento
 5 -67'- se agita también. En caso de un eventual bloqueo del conjunto (plato -67- y excéntrica -64-), los respectivos sensores -37'- y -38'- detectarían que el elemento -67'- ha dejado de oscilar y por consiguiente que ha ocurrido una anomalía de dicho conjunto (plato -67- y excéntrica -64-) que impide la agitación del rack -59- de muestras.

10 Los viales -94- quedan dispuestos con un cierto ángulo con respecto a la vertical, lo que permite un mejor pipeteo. La sección de la figura 14 bis muestra la disposición del soporte, apreciándose la inclinación del fondo -106- de cada uno de los alojamientos.

En las figuras 15 y 16, se ha representado a título de ejemplo un soporte para racks de
 15 muestras, con dos racks incorporados. Dicho soporte se ha indicado con el numeral -7- para su correspondencia con la figura 1 y en dichas figuras se aprecia que el soporte está dotado de dos alojamientos -68- y -69-, cada uno de ellos para un rack de muestras -70- que en el ejemplo representado está destinado a contener 12 tubos contenedores de muestras. Los soportes son extraíbles, de forma similar a lo que se ha descrito para los soportes para
 20 reactivos, están dotados de sistema de guiado y frenado magnético y sistema magnético de detección del tipo de rack, así como de un sistema de cierre que se explicará de manera más detallada más adelante.

En la figura 17, se observa una vista inferior del soporte para rack de muestras, indicando la
 25 tira lineal de imanes -71- que funciona de manera combinada con las tiras de imanes fijos, de manera similar a lo anteriormente explicado. Adicionalmente, la parte inferior del soporte para racks de muestras comprende un identificador -7'- de tipo de soporte. Dicho identificador -7'- es un elemento magnético dispuesto en una zona específica en la parte inferior del soporte de modo que, cuando el soporte de muestras es introducido en alguno
 30 de los huecos para soportes de la placa -32-, los respectivos sensores -43-, -44-, -45- y -46- explicados anteriormente en relación con la figura 7, permiten realizar una detección por acoplamiento magnético del tipo de soporte introducido. Teniendo en cuenta que, a efectos de unificar los diferentes tipos de soporte, los soportes -4- para reactivos y diluyentes y los soportes para muestras tienen las mismas dimensiones, el identificador -4'- del soporte -4-
 35 para racks de reactivos y diluyentes se dispondrá en un ubicación diferente del identificador -7'- del soporte -7- para muestras.

En las figuras 18 y 18 bis se ha representado un dispositivo incubador -14'- que presenta múltiples soportes -72- para las tarjetas de gel -72'- y unidades Peltier -73- para su calentamiento/enfriamiento, quedando incorporados dichos soportes -72- en armazones de aluminio -74- con una estructura general similar a una U con un brazo central -75- que permiten una fácil transmisión del calor.

En la figura 19, se ha mostrado el pocillo de diluciones indicado anteriormente con el numeral -15-. El pocillo permite realizar una dilución de hematíes de muestra sin el uso de elementos desechables, puesto que dispone de un sistema automático de lavado posterior a la realización de la dilución que comprende una cubeta -95- dotada de entrada y salida de líquidos (no representadas). El pocillo tiene un sistema de agitación orbital mediante plato magnético superior -15'- accionado por un motor con embrague magnético -15"-, todo ello situado por debajo de la plataforma de sujeción -76- del pocillo. El propio plato giratorio presenta un sensor del posicionado y giro.

Las figuras 20 a 22 muestran el cabezal perforador y de pipeteo, en una vista en perspectiva, una alzada frontal y un alzado lateral. Dicho cabezal -10- está destinado a quedar suspendido y guiado por su parte superior de un armazón de soporte del aparato mediante el carro -12- representado en las figuras 1 y 2, que permite su desplazamiento en sentido transversal y una guía longitudinal, que se explicará más adelante. De este modo, se permite la optimización del espacio del piso superior del aparato en el que debe trabajar dicho cabezal, que de este modo puede acceder a toda la superficie que le corresponde de dicho piso superior sin que existan zonas muertas o de exclusión.

El cabezal presenta un conjunto móvil -77- que se desplaza sobre un husillo vertical contando con su propio motor de accionamiento, estando dotado dicho conjunto móvil -77- de un embrague magnético intermedio -78-, que permite la desconexión de la parte inferior del conjunto móvil portadora del bloque pisador -88- y que presenta medios de guiado para dos sondas concéntricas, una sonda -80- destinada a la perforación de tapones de goma de tubos de muestras y un segunda sonda concéntrica -81- que es la destinada a efectuar el pipeteo. En primer lugar, actúa la sonda -80- que lleva a cabo la perforación de la cabeza de goma que cierra un tubo de muestras, mientras éste está presionado verticalmente por el bloque pisador -88- del propio conjunto desplazable -77-, permitiendo después el desplazamiento de la sonda de pipeteo -81- que es desplazada por su extremo superior con medios propios genéricamente indicados con el numeral -83-. De este modo, se permite el

trabajo del cabezal de perforación, que se sitúa encima del tubo, portador de tapón, presionando el mismo mediante el bloque pisador -88- y, a continuación, penetrando la sonda exterior -80- que atraviesa el tapón y que facilita el paso, a continuación de la sonda -81- para el pipeteo de líquido, que se realiza de acuerdo con las instrucciones del controlador electrónico del aparato después de haber determinado el nivel de líquido en el interior del tubo de muestras y conociendo el volumen que debe ser utilizado en el ciclo de análisis, lo cual determinará la altura del volumen a pipetear. El cabezal lleva incorporado un sistema de identificación de muestras y reactivos.

Después de cada ciclo de trabajo, se debe efectuar el lavado tanto de la sonda de penetración como de la sonda de pipeteo. Para ello, se hace llegar un líquido de lavado que se recoge inmediatamente después de haber efectuado el lavado, sin solución de continuidad en el tiempo, lo que permite no disponer de espacio de almacenamiento para el líquido de lavado, puesto que se lleva a cabo simultáneamente la alimentación de líquido de lavado y la aspiración del mismo inmediatamente después de haber incidido sobre la sonda y haber efectuado el lavado de ésta. En las figuras 20 a 22 se aprecia el bloque -84- de lavado de la aguja de pipeteo, apreciándose los racores -85- y -86- para la entrada y salida del líquido de lavado. En el bloque pisador -88- está incorporado el dispositivo de lavado de la sonda de perforación, que recibe igualmente líquido de lavado que es recuperado inmediatamente en circuito continuo, pudiéndose apreciar uno de los rácores de líquido en la figura 20, en la que se ha designado con el numeral -87-.

El bloque pisador -88- presenta un alojamiento inferior de forma sensiblemente conjugada a la cabeza dotada de tapón del tubo de muestras sobre el que deberá operar, presentando también medios de centraje para la tarjeta de gel, puesto que el cabezal deberá actuar también en las tarjetas de gel en la operación de pipeteo, por lo que el bloque pisador -88- presenta dos pares de uñas centradoras -88'- (solamente se aprecia uno de ellos en la figura 22), que permiten sujetar la tarjeta de gel en las operaciones de introducción y extracción de la sonda, evitando movimientos de dicha tarjeta.

La sonda de pipeteo -81- está asociada a un sistema de detección de nivel de tipo capacitivo y otro sistema de detección de correcto pipeteo. El sistema de detección de nivel está destinado, tal como se ha indicado anteriormente, a determinar el nivel del líquido dentro del tubo de muestras, para tener una referencia para el volumen que se debe extraer para el ciclo de análisis. El detector de correcto pipeteo está destinado a controlar el pipeteo desde el punto de vista fluídico, indicando posibles errores de pipeteo producidos por

ensuciamientos u otros.

Igualmente el cabezal perforador y de pipeteo está dotado de un sistema de identificación de muestras y reactivos con un detector de proximidad láser alojado en el cuerpo -79-, que
5 permite la detección de presencia de tubos de muestras y viales/botellas de reactivos/diluyentes, en los cajones, que está situado en posición fija en la base del cabezal y, además, el cabezal cuenta con un sistema de lectura de código de barras mediante una estructura con elementos dotados de movimiento vertical -89- y -90- en los que se alojan
10 dos lectores de código de barras que mediante espejos son capaces de leer en direcciones opuestas. La anchura total de la estructura, permite bajarla con el cabezal situado encima de un rack de forma que los haces de los lectores del código de barras están encarados hacia los tubos/viales/botellas.

Se debe observar que la disposición de dos sondas separadas, una de perforación y otra de
15 pipeteo está destinada a conseguir que no se produzcan ensuciamientos en el tapón y prevenir contaminación del suero con hematíes. La sonda de perforación tiene capacidad de perforación del tapón de goma del tubo de muestras y también regular la presión entre el interior del tubo y la atmósfera.

20 El pisador se desplaza conjuntamente con la sonda de perforación, soportando el tubo mientras se retira la sonda, poseyendo, tal como se ha indicado anteriormente, medios para efectuar el lavado interior y exterior de la sonda de perforación.

El pisador y la sonda de perforación, se desplazan por acción de un mecanismo de
25 embrague magnético indicado con el numeral -78- en las figuras 20 y 22, que se separa cuando el pisador llega al tubo dotado de tapón.

En la figura 23 se han representado las guías superiores del aparato que permiten los desplazamientos, según los ejes X e Y de los cabezales. Los cabezales de perforación y
30 pipeteo y de transporte de las tarjetas, no representados en esta vista, se desplazan a lo largo de los respectivos carros -12- y -13-, los cuales presentan las respectivas guías transversales -91- y -92- a lo largo de las cuales se pueden desplazar los respectivos cabezales impulsados por los correspondientes motores y correas dentadas o similares.

35 Los carros -12- y -13- son desplazables a lo largo de la guía longitudinal -14-, representada también en la figura 2, que permite conseguir los desplazamientos de los cabezales en el

otro de los ejes coordinados, permitiendo alcanzar cualquier punto de la zona asignada.

El cabezal -11- para la manipulación de tarjetas presenta una unidad móvil verticalmente -96- que está dotada de elementos de centrado y de pinzado de una tarjeta de gel. Dicha
 5 unidad -96- presenta dos pinzas opuestas entre sí, de las cuales se ha representado solamente una de ellas -97- en la figura 25. Dichas pinzas son susceptibles de sujetar una tarjeta de gel por sus bordes superiores y están accionadas por un dispositivo magnético -98- incorporado a la propia unidad -96-. Otro par de brazos retráctiles -99- y -100- son susceptibles de efectuar el centraje de las tarjetas de gel por sus bordes laterales,
 10 estabilizándolas para la acción posterior de las pinzas de sujeción -97-. La propia unidad -96- presenta en su cara inferior -101- dos pares de patillas extremas indicadas con los numerales -102- y -103- para el centraje de la tarjeta de gel y, asimismo, dos pares de pivotes apuntados retráctiles -104- y -105- susceptibles de actuar sobre la cara superior plana de la tarjeta de gel. Además, se puede apreciar en la propia figura 25 un
 15 emisor/receptor láser -96'- que emite un haz por el canal -102'- destinado a detectar la superficie de las tarjetas para confirmar que la pinza sujeta una tarjeta y también para la función de inventario móvil de tarjetas en los cajones, en centrifugadoras y en incubadores. El haz regresa al emisor/receptor por el canal -101'-.

20 Los medios de que dispone el aparato, permiten su funcionamiento automático, presentando numerosos controles funcionales y de seguridad, entre los que se cuentan en primer lugar los medios de identificación de muestras y reactivos que presentan tanto el cabezal de perforación y pipeteo como el cabezal de transporte de las tarjetas. Ello permite que al inicio del trabajo, el propio aparato reconozca individualmente cada uno de los tubos, viales,
 25 botellas o tarjetas, de manera que el controlador electrónico conoce con precisión los elementos de que dispone para el trabajo y su posición exacta. Dicha información es actualizada para cada movimiento que efectúa en el curso de un ciclo de análisis, de esta forma, de acuerdo con el ciclo de análisis a realizar para cada muestra concreta, el aparato tiene los medios para realizar todas las operaciones del ciclo, es decir, pipeteo de muestras,
 30 reactivos y diluyentes, realizar diluciones si procede, dispensación de tarjetas, incubarlas si procede, centrifugación, lectura de la tarjeta y comunicación de los resultados al operador a través de la pantalla táctil u otros medios. En caso de que el resultado no sea claro, el aparato tiene medios para prevenir al operador y devolver la tarjeta para su inspección visual. En caso de que el análisis dé por terminado, la tarjeta será eliminada depositándola
 35 en el recipiente de deshecho. En el caso en el que después de finalizado un ciclo de análisis, algunos de los pocillos de la tarjeta no han sido utilizados, entonces el aparato

dispone automáticamente la tarjeta en una zona de espera, de donde la recogerá asimismo de forma automática cuando, para realizar algún ciclo de análisis, pueda utilizar alguno de los pocillos que habían quedado sin utilizar. Esta forma de proceder colabora en el ahorro de materiales, tiene influencia en el saldo ecológico del aparato y permite reducir
5 manipulaciones desde el exterior del aparato al interior del mismo para la carga de racks de tarjetas, que en algunas máquinas se descartaban después de un ciclo de análisis con independencia de su posibilidad de recuperación parcial.

Como resumen, a efectos de mayor claridad, el aparato comprende:

10

Según un aspecto, un cuerpo contendedor con un piso funcional plano superior, para contener los recipientes de reactivos, diluyentes y muestras, así como los alojamientos para las tarjetas de gel e incubadores de las mismas; un piso inferior portador de los contenedores para líquidos de lavado y de recogida de desperdicios y tarjetas y para alojar
15 el sistema fluídico y de control electrónico; un conjunto de guías longitudinales y transversales asociadas a la parte superior del aparato, susceptibles de llevar suspendidos los cabezales móviles del aparato, desplazables sobre las guías transversales; dos cabezales, respectivamente de perforación y pipeteo y de transporte de las tarjetas; dos centrifugadoras y un lector de tarjetas de gel; y un montaje plegable de pantalla táctil de
20 información y control.

Según otro aspecto, la base del piso superior del aparato está constituida de forma impermeable a los líquidos y con estructura general plana para impedir paso de líquidos a partes eléctrica y electrónicas y facilitar el lavado, asimismo el piso superior tiene una zona
25 destinada a los soportes de recipientes de muestras, diluyentes y reactivos y otra zona destinada a contener las tarjetas de gel, quedando separadas por una zona intermedia ocupada por los incubadores de las tarjetas.

Para el guiado lineal y frenado al final de la introducción de los soportes para recipientes de
30 reactivos, diluyentes y muestras, se disponen en la base del piso superior en las zonas que deben ser ocupadas por los respectivos soportes, tiras de imanes planos que se combinan con tiras de imanes planos de polaridades conjugadas situadas en la base de los soportes desplazables para dichos recipientes de reactivos diluyentes y muestras, permitiendo el guiado lineal magnético en la introducción y extracción de cada uno de dichos soportes y su
35 frenado al final de la introducción, evitando guías mecánicas para dichos soportes.

Los soportes para los recipientes de reactivos y diluyentes presentan:

- una zona destinada a recibir un soporte para viales de reactivos dotada de medios para su agitación,
- 5 - una zona para un soporte para recipientes para reactivos que no deben recibir agitación, y
- otra zona destinada a recipientes para líquidos diluyentes;

10 y cada soporte para recipientes de reactivos y diluyentes está dotado en su base inferior de tiras magnéticas de polaridad conjugada a las del piso del aparato para permitir su guiado magnético y frenado, asimismo cada soporte para los recipientes de reactivos y diluyentes presenta un dispositivo de cierre magnético que entra en funciones automáticamente en la posición de introducción máxima del soporte y que requiere instrucciones desde la pantalla táctil para su desactivación, permitiendo su apertura.

15

Según otro aspecto, los recipientes para reactivos quedan ligeramente inclinados con respecto a la vertical. Para ello, los fondos de los alojamientos para los recipientes para reactivos están ligeramente inclinados, para conferir inclinación a los recipientes.

20

Según otro aspecto, se dispone en el piso superior de un sistema de emisores de infrarrojos en una pared de fondo y captadores en una pared inmediata al frontal del aparato para detectar eventuales intromisiones no controladas, provocando una señal de alarma en caso de que existan éstas.

25

Según otro aspecto, se efectúa el acoplamiento de los dispositivos centrifugadores de tarjetas de gel suspendidos de la base del piso superior del aparato por debajo de los cajones de tarjetas, disponiendo de una abertura para cada uno de dichos dispositivos centrifugadores que es accesible por el cabezal de manipulación de las tarjetas, a través de correspondientes aberturas de la base del piso superior del aparato.

30

Los incubadores dispuestos entre la zona de recipientes de reactivos, diluyentes y muestras y la zona de tarjetas presentan múltiples módulos con ranuras para recibir tarjetas y elementos de calentamiento/enfriamiento mediante células Peltier, quedando integrados dichos módulos por elementos de aluminio en contacto con las células Peltier y portadores
35 de las ranuras receptoras de las tarjetas.

Cada uno los soportes para racks de tubos de muestras comprenden una base portadora de dos alojamientos, destinado cada uno de ellos a recibir un rack individual para múltiples tubos de muestras, poseyendo el soporte en su cara inferior tiras longitudinales magnéticas conjugadas de las tiras magnéticas de la base del piso superior, para su guiado longitudinal y frenado al final de la introducción, presentando además dicho soporte un cierre magnético accionable automáticamente después de su introducción y desactivable a través de la pantalla táctil.

El sistema de guías para guiar los desplazamientos de los cabezales, según dos ejes coordinados está constituido por una guía longitudinal acoplada a la parte alta del aparato, sobre la que se pueden desplazar mediante dispositivos de accionamiento individualizado sendos carros portadores, respectivamente, del cabezal de perforación y pipeteo y del cabezal de transporte de tarjetas, los cuales son desplazables mediante dispositivos de accionamiento propios sobre sendas guías de dichos carros, que resultan en disposición transversal, por lo que en conjunto los cabezales pueden efectuar un movimiento bidireccional cubriendo todas las zonas del plano asignadas a cada uno de ellos.

El cabezal de perforación y pipeteo de reactivos, diluyentes y muestras presenta una sonda tubular exterior dotada de medios propios de impulsión, destinada a la perforación de los tapones de goma de cierre de los tubos de muestras que comprende interiormente una sonda de pipeteo accionada axialmente de forma independiente, permitiendo efectuar separadamente la perforación del tapón de goma y el desplazamiento posterior de la sonda de pipeteo para detectar el nivel del líquido en el recipiente y efectuar su pipeteo y la sonda de pipeteo está asociada a medios detectores de nivel del líquido en el recipiente y a medios de control del pipeteo, siendo el dispositivo de detección de nivel un dispositivo de detección de nivel capacitivo.

Según otro aspecto, se dispone un embrague magnético en el conjunto desplazable del cabezal de perforación y pipeteo que permite su separación cuando el pisador alcanza el tubo de muestra.

El cabezal de perforación presenta un bloque pisador susceptible de presionar el tapón de un tubo de muestras durante la operación de perforación y pipeteo y dicho bloque pisador presenta además, relieves de forma conjugada al borde superior de una tarjeta de gel, para la inmovilización de esta en el momento en que se efectúa el pipeteo en ella.

Tanto el cabezal de perforación y pipeteo como el cabezal de transporte de tarjetas, presentan medios para la identificación de los viales individuales de reactivos, diluyentes, muestras y tarjetas, permitiendo dichos medios de identificación de los contenedores una primera fase de identificación de la totalidad de recipientes disponibles en el piso superior del aparato, información que es integrada en el dispositivo central de control electrónico del aparato a efectos de inventariado móvil de cada una de las posiciones.

La pantalla táctil queda dispuesta en un soporte con un brazo articulado en un lateral del aparato, pudiendo ser desplegado para su disposición funcional y plegado sobre el lateral del aparato reduciendo el espacio ocupado.

Según otro aspecto, el cabezal para el transporte de las tarjetas presenta una unidad desplazable verticalmente portadora de medios de pinzado y centraje de la tarjeta antes y durante su transporte, comprendiendo un sistema de detección láser para detectar la presencia de tarjeta mientras es transportada por la pinza, así como la detección de las tarjetas en los cajones de tarjetas, incubadores y centrifugadoras situando la pinza a la altura correspondiente, dos pinzas accionadas magnéticamente susceptibles de sujetar la tarjeta de gel por los bordes de su base superior y presentando además medios retráctiles para el centraje previo, medios de aseguramiento de la tarjeta de gel y patillas fijas de centraje de la misma, de manera que las patillas de centraje previo son retráctiles mediante resorte antagonista y son susceptibles de adaptarse a los lados opuestos de la base superior de la tarjeta de gel de forma previa a la actuación de las patillas de accionamiento magnético para la sujeción de la tarjeta y los medios de aseguramiento de la tarjeta asociados a la cara inferior de la unidad desplazable del cabezal están constituidos por pares de pivotes retráctiles apuntados susceptibles de actuar sobre la cara superior de la tarjeta de gel en manipulación. Además, la cara inferior cuenta con sendos pares de patillas fijas cerca de los extremos de la unidad desplazable para el centraje de la tarjeta de gel por los extremos de su base superior.

Si bien el aparato para análisis de inmunohematología, objeto de la presente invención ha sido descrito y representado basándose en un ejemplo representativo, se deberá comprender que dicha realización a título de ejemplo no es en modo alguno limitativa para la presente invención, por lo que cualesquiera variaciones que queden incluidas de manera directa o por vía de equivalencia en el contenido de las reivindicaciones adjuntas, se deberán considerar incluidas en el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para la realización automática de análisis de inmunohematología en tarjetas de gel, caracterizado por comprender:

5

a) un cuerpo contendedor con un piso funcional plano superior, para contener los recipientes de reactivos, diluyentes y muestras, así como los alojamientos para las tarjetas de gel e incubadores de las mismas;

10

b) un piso inferior portador de los contenedores para líquidos de lavado y de recogida de desperdicios y tarjetas y para alojar el sistema fluídico y de control electrónico;

c) un conjunto de guías longitudinales y transversales asociadas a la parte superior del aparato, susceptibles de llevar suspendidos los cabezales móviles del aparato, desplazables sobre las guías transversales;

15

d) dos cabezales, respectivamente de perforación y pipeteo y de transporte de las tarjetas;

e) dos centrifugadoras y un lector de tarjetas de gel; y

f) un montaje plegable de pantalla táctil de información y control.

2. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque en el piso funcional superior queda dispuesto un único nivel de trabajo para todas las tareas, disponiéndose en uno de los lados los elementos relacionados con reactivos, diluyentes, muestras y pocillo de dilución, y en el otro lado, los cajones de tarjetas, accesos a centrifugadoras, acceso al lector de tarjetas, acceso al desecho de tarjetas y almacén temporal de tarjetas para su eventual reutilización.

25

3. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque los incubadores quedan dispuestos a lo largo de una zona central entre las zonas para las tareas relacionadas con reactivos, diluyentes, muestras y pocillo de dilución y la zona de los cajones de tarjetas, acceso a centrifugadoras, acceso al lector, acceso al desecho de tarjetas y almacén temporal de tarjetas.

30

4. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque la base del piso superior del aparato está constituida de forma impermeable a los líquidos y con estructura general plana para impedir paso de líquidos a partes eléctrica y electrónicas y facilitar el lavado.

35

5. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque el piso superior tiene una zona destinada a los soportes de recipientes de muestras, diluyentes y reactivos y otra zona

destinada a contener las tarjetas de gel, quedando separadas por una zona intermedia ocupada por los incubadores de las tarjetas.

5 6. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque para el guiado lineal y frenado al final de la introducción de los soportes para recipientes de reactivos, diluyentes y muestras, se disponen en la base del piso superior en las zonas que deben ser ocupadas por los respectivos soportes, tiras de imanes planos que se combinan con tiras de imanes planos de polaridades conjugadas situadas en la base de los soportes desplazables para dichos recipientes de reactivos diluyentes y muestras, permitiendo el guiado lineal magnético en la
10 introducción y extracción de cada uno de dichos soportes y su frenado al final de la introducción, evitando guías mecánicas para dichos soportes.

7. Aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los soportes para los recipientes de reactivos y diluyentes presentan:

15

- una zona destinada a recibir un soporte para viales de reactivos dotada de medios para su agitación,
- una zona para un soporte para recipientes para reactivos que no deben recibir agitación, y
- 20 - otra zona destinada a recipientes para líquidos diluyentes.

8. Aparato, según la reivindicación 7, caracterizado porque los recipientes para reactivos quedan ligeramente inclinados con respecto a la vertical.

25 9. Aparato, según la reivindicación 8, caracterizado porque los fondos de los alojamientos para los recipientes para reactivos están ligeramente inclinados, para conferir inclinación a los recipientes.

30 10. Aparato, según la reivindicación 7, caracterizado porque cada soporte para recipientes de reactivos y diluyentes está dotado en su base inferior de tiras magnéticas de polaridad conjugada a las del piso del aparato para permitir su guiado magnético y frenado.

35 11. Aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada soporte para los recipientes de reactivos y diluyentes presenta un dispositivo de cierre magnético que entra en funciones automáticamente en la posición de introducción máxima del soporte y que requiere instrucciones desde la pantalla táctil para su desactivación, permitiendo su

apertura.

12. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado por la disposición en el piso superior de un sistema de emisores de infrarrojos en una pared de fondo y captadores en una pared
5 inmediata al frontal del aparato para detectar eventuales intromisiones no controladas, provocando una señal de alarma en caso de que existan éstas.

13. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado por el acoplamiento de los dispositivos
10 centrifugadores de tarjetas de gel suspendidos de la base del piso superior del aparato por debajo de los cajones de tarjetas, disponiendo de una abertura para cada uno de dichos dispositivos centrifugadores que es accesible por el cabezal de manipulación de las tarjetas, a través de correspondientes aberturas de la base del piso superior del aparato.

14. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque los incubadores dispuestos
15 entre la zona de recipientes de reactivos, diluyentes y muestras y la zona de tarjetas presentan múltiples módulos con ranuras para recibir tarjetas y elementos de calentamiento/enfriamiento mediante células Peltier, quedando integrados dichos módulos por elementos de aluminio en contacto con las células Peltier y portadores de las ranuras receptoras de las tarjetas.

20
15. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado cada uno los soportes para racks de tubos de muestras comprenden una base portadora de dos alojamientos, destinado cada uno de ellos a recibir un rack individual para múltiples tubos de muestras, poseyendo el soporte en su cara inferior tiras longitudinales magnéticas conjugadas de las tiras
25 magnéticas de la base del piso superior, para su guiado longitudinal y frenado al final de la introducción, presentando además dicho soporte un cierre magnético accionable automáticamente después de su introducción y desactivable a través de la pantalla táctil.

16. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de guías para guiar
30 los desplazamientos de los cabezales, según dos ejes coordinados está constituido por una guía longitudinal acoplada a la parte alta del aparato, sobre la que se pueden desplazar mediante dispositivos de accionamiento individualizado sendos carros portadores, respectivamente, del cabezal de perforación y pipeteo y del cabezal de transporte de tarjetas, los cuales son desplazables mediante dispositivos de accionamiento propios sobre
35 sendas guías de dichos carros, que resultan en disposición transversal, por lo que en conjunto los cabezales pueden efectuar un movimiento bidireccional cubriendo todas las

zonas del plano asignadas a cada uno de ellos.

- 5 17. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque el cabezal de perforación y pipeteo de reactivos, diluyentes y muestras presenta una sonda tubular exterior dotada de medios propios de impulsión, destinada a la perforación de los tapones de goma de cierre de los tubos de muestras que comprende interiormente una sonda de pipeteo accionada axialmente de forma independiente, permitiendo efectuar separadamente la perforación del tapón de goma y el desplazamiento posterior de la sonda de pipeteo para detectar el nivel del líquido en el recipiente y efectuar su pipeteo.
- 10 18. Aparato, según la reivindicación 17, caracterizado porque la sonda de pipeteo está asociada a medios detectores de nivel del líquido en el recipiente y a medios de control del pipeteo.
- 15 19. Aparato, según la reivindicación 16, caracterizado porque el dispositivo de detección de nivel es un dispositivo de detección de nivel capacitivo.
- 20 20. Aparato, según la reivindicación 1 y 17, caracterizado por la disposición de un embrague magnético en el conjunto desplazable del cabezal de perforación y pipeteo que permite su separación cuando el pisador alcanza el tubo de muestra.
- 25 21. Aparato, según la reivindicación 17, caracterizado porque el cabezal de perforación presenta un bloque pisador susceptible de presionar el tapón de un tubo de muestras durante la operación de perforación y pipeteo.
- 30 22. Aparato, según la reivindicación 20, caracterizado porque el bloque pisador presenta además, relieves de forma conjugada al borde superior de una tarjeta de gel, para la inmovilización de esta en el momento en que se efectúa el pipeteo en ella.
- 35 23. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque tanto el cabezal de perforación y pipeteo como el cabezal de transporte de tarjetas, presentan medios para la identificación de los viales individuales de reactivos, diluyentes, muestras y tarjetas.
24. Aparato, según la reivindicación 23, caracterizado porque dichos medios de identificación de los contenedores permiten una primera fase de identificación de la totalidad de recipientes disponibles en el piso superior del aparato, información que es integrada en el

dispositivo central de control electrónico del aparato a efectos de inventariado móvil de cada una de las posiciones.

5 25. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque la pantalla táctil queda dispuesta en un soporte con un brazo articulado en un lateral del aparato, pudiendo ser desplegado para su disposición funcional y plegado sobre el lateral del aparato reduciendo el espacio ocupado.

10 26. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque el cabezal para el transporte de las tarjetas presenta una unidad desplazable verticalmente portadora de medios de pinzado y centraje de la tarjeta antes y durante su transporte, comprendiendo un sistema de detección láser para detectar la presencia de tarjeta mientras es transportada por la pinza, así como la detección de las tarjetas en los cajones de tarjetas, incubadores y centrifugadoras situando la pinza a la altura correspondiente, dos pinzas accionadas
15 magnéticamente susceptibles de sujetar la tarjeta de gel por los bordes de su base superior y presentando además medios retráctiles para el centraje previo, medios de aseguramiento de la tarjeta de gel y patillas fijas de centraje de la misma.

20 27. Aparato, según la reivindicación 26, caracterizado porque las patillas de centraje previo son retráctiles mediante resorte antagonista y son susceptibles de adaptarse a los lados opuestos de la base superior de la tarjeta de gel de forma previa a la actuación de las patillas de accionamiento magnético para la sujeción de la tarjeta.

25 28. Aparato, según la reivindicación 26, caracterizado porque los medios de aseguramiento de la tarjeta asociados a la cara inferior de la unidad desplazable del cabezal están constituidos por pares de pivotes retráctiles apuntados susceptibles de actuar sobre la cara superior de la tarjeta de gel en manipulación.

30 29. Aparato, según la reivindicación 26, caracterizado por la disposición de sendos pares de patillas fijas cerca de los extremos de la unidad desplazable para el centraje de la tarjeta de gel por los extremos de su base superior.

35 30. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque los racks de tarjetas quedan retenidos en posición de trabajo por las pestañas extremas del rack, que quedan retenidas respectivamente, por un extremo, por una uña flexible del cajón y por el otro extremo, por una pestaña fija de la estructura fija del piso superior.

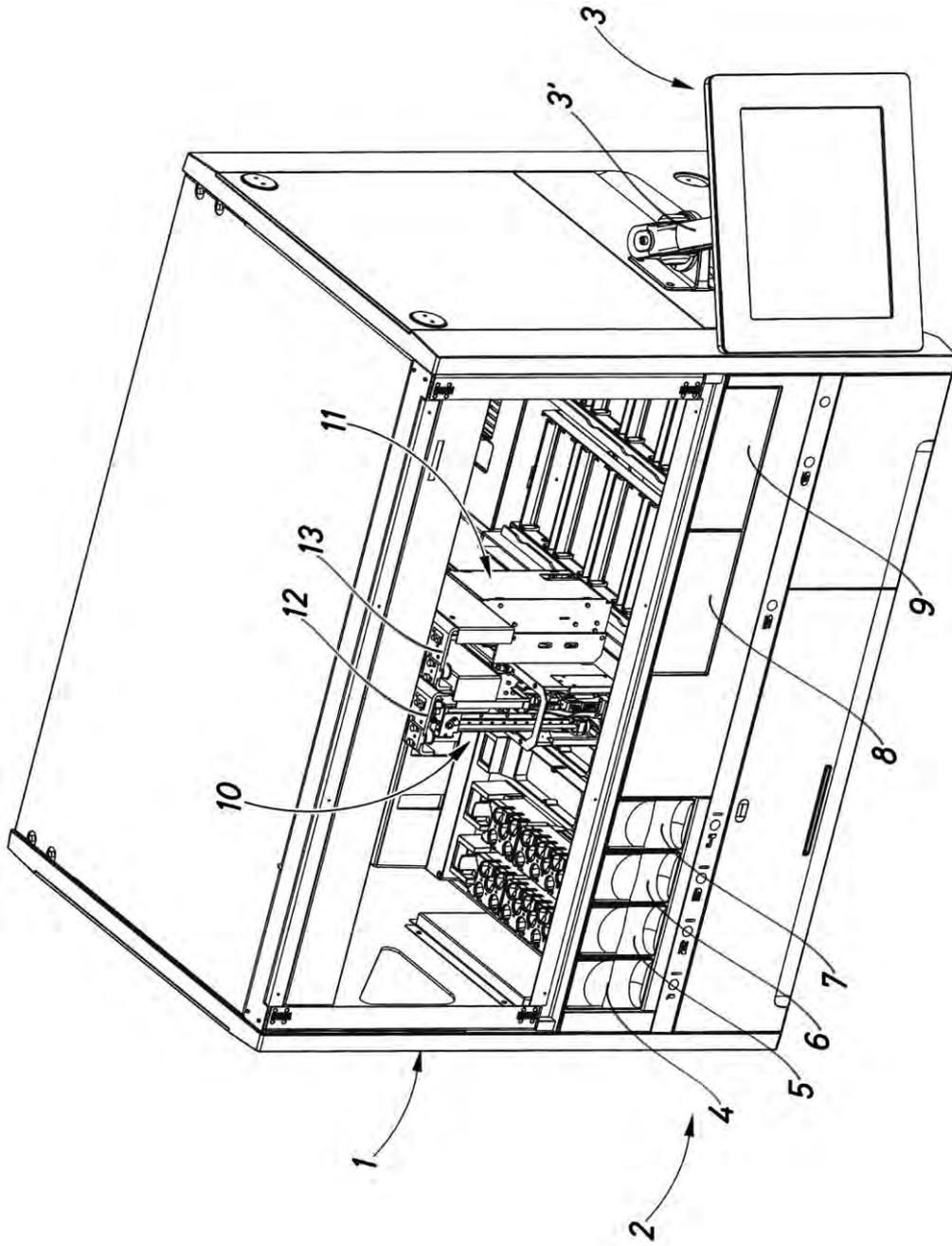


Fig.1

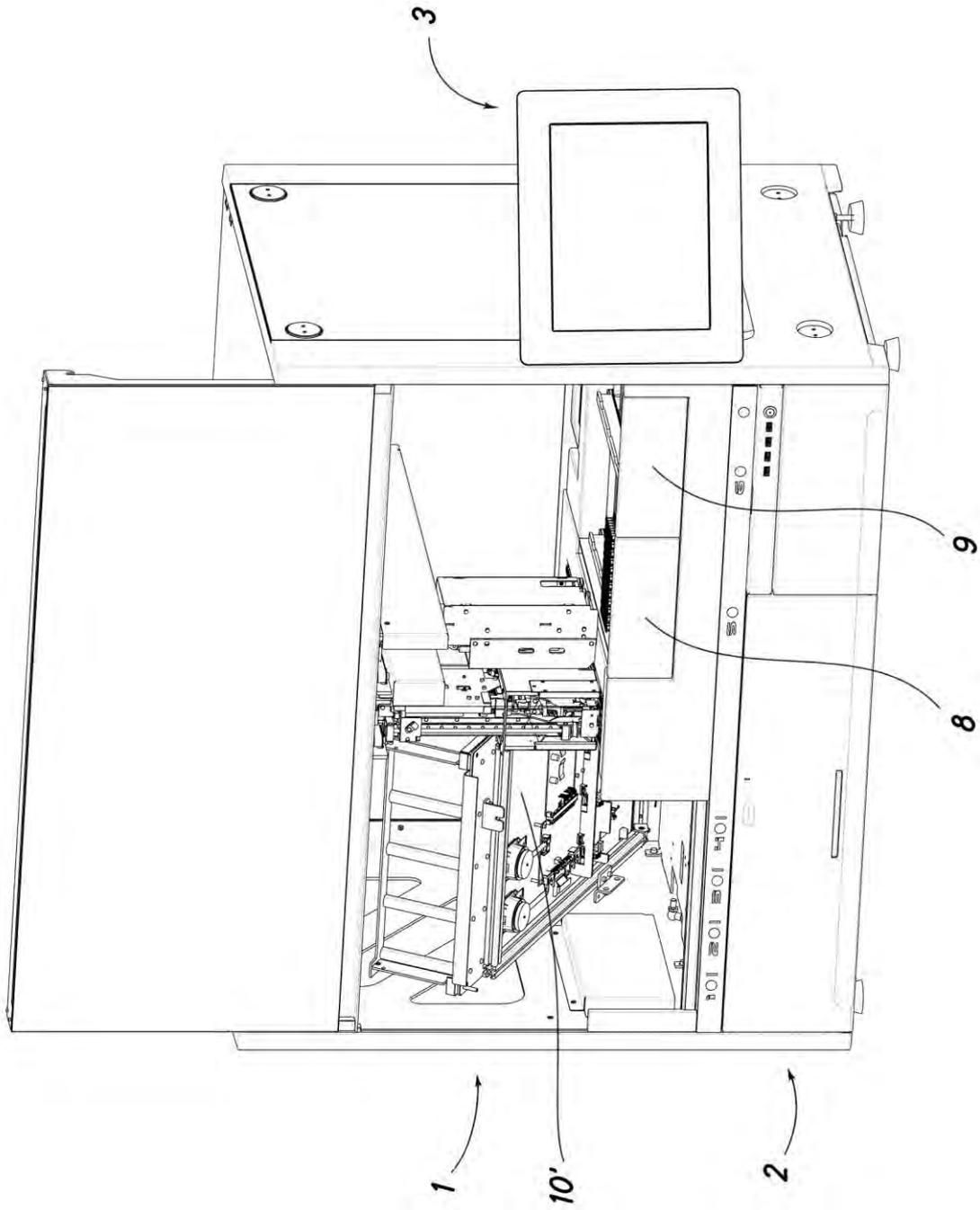


Fig. 1bis

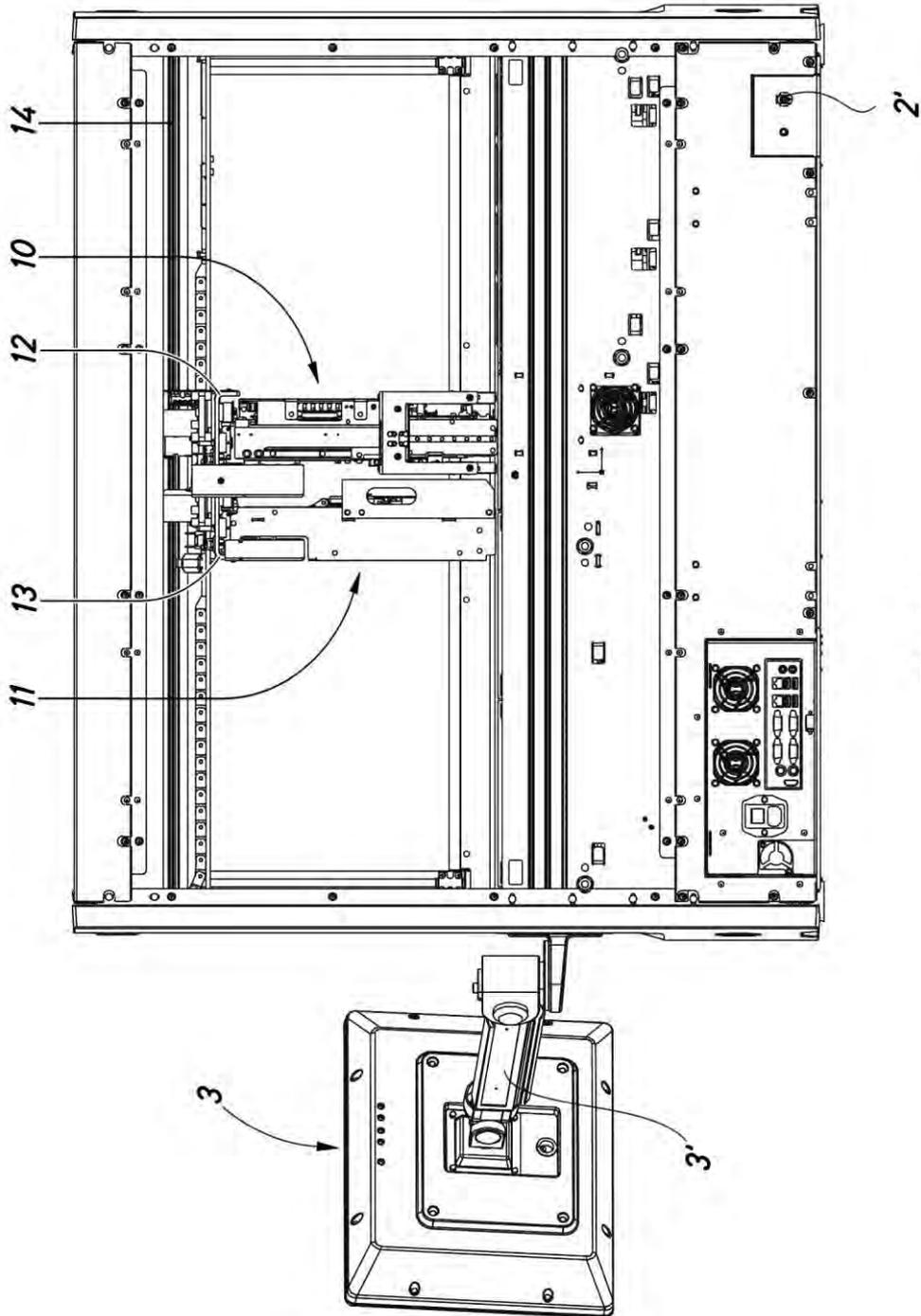


Fig.2

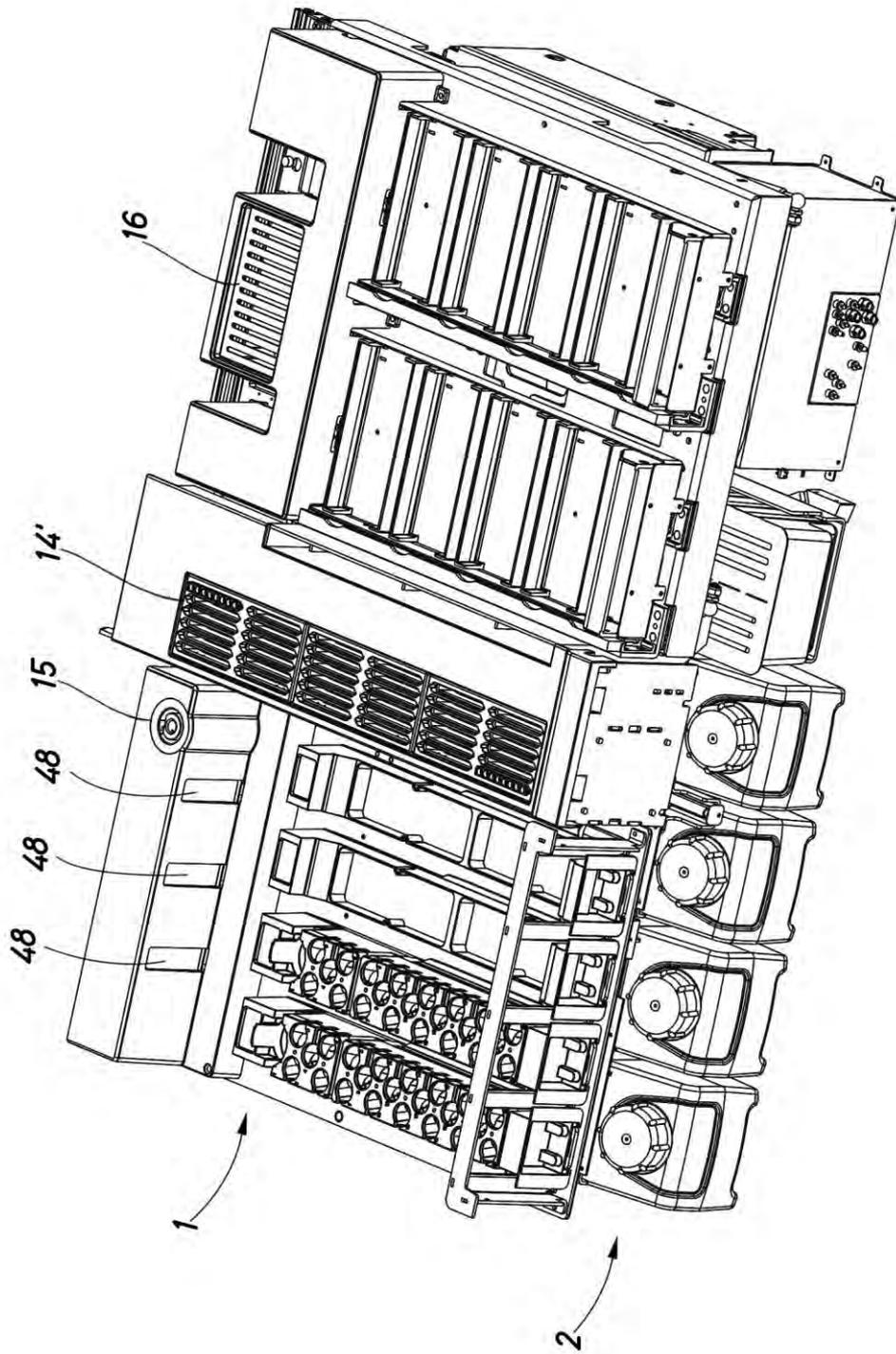


Fig.3

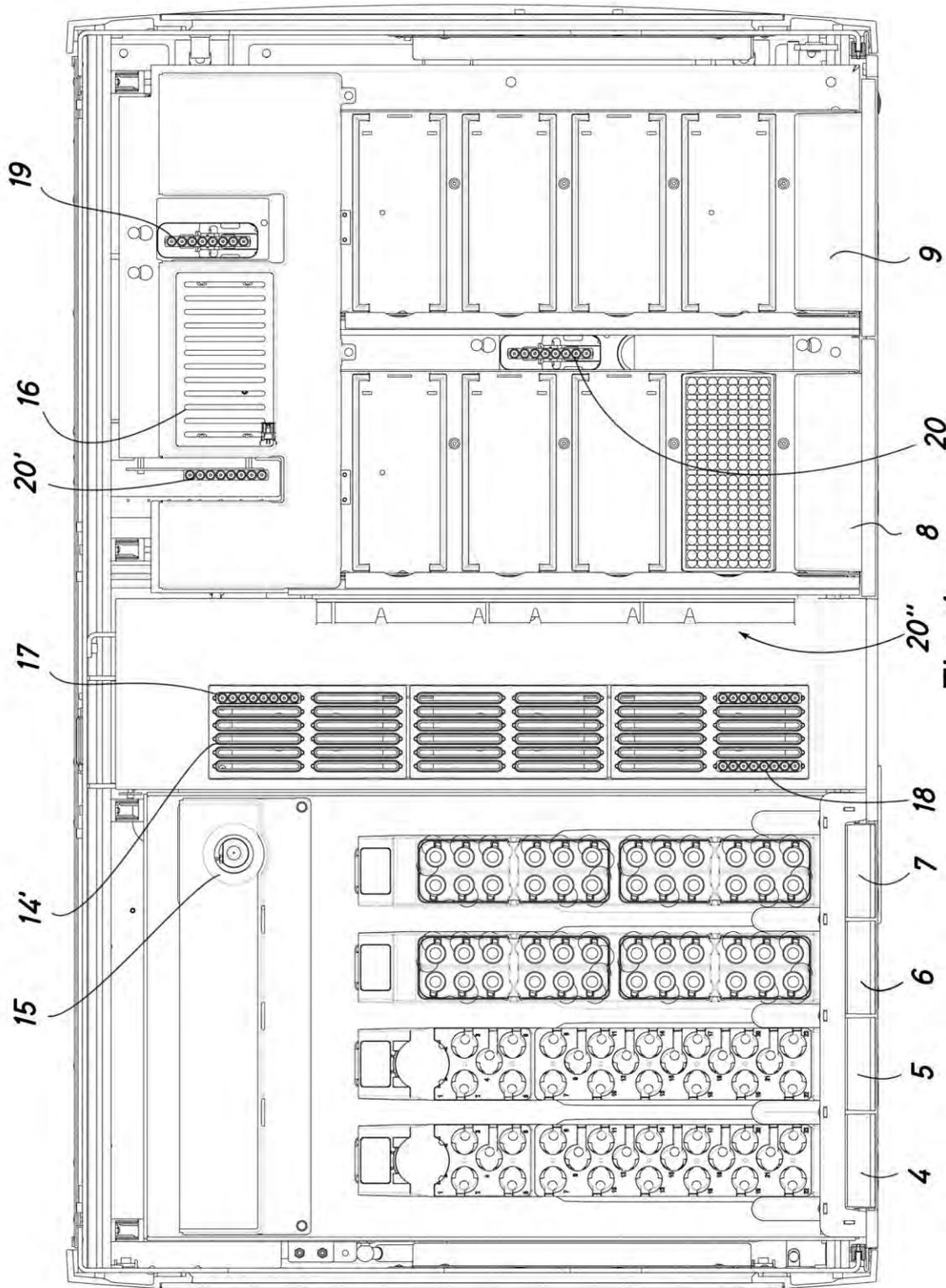


Fig. 4

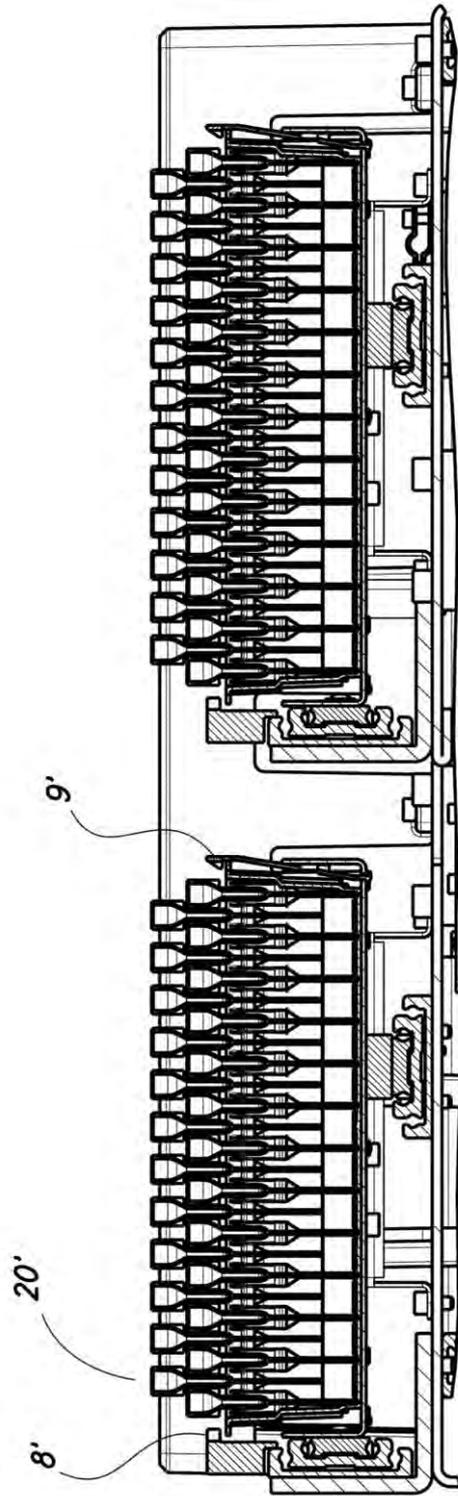


Fig. 4bis

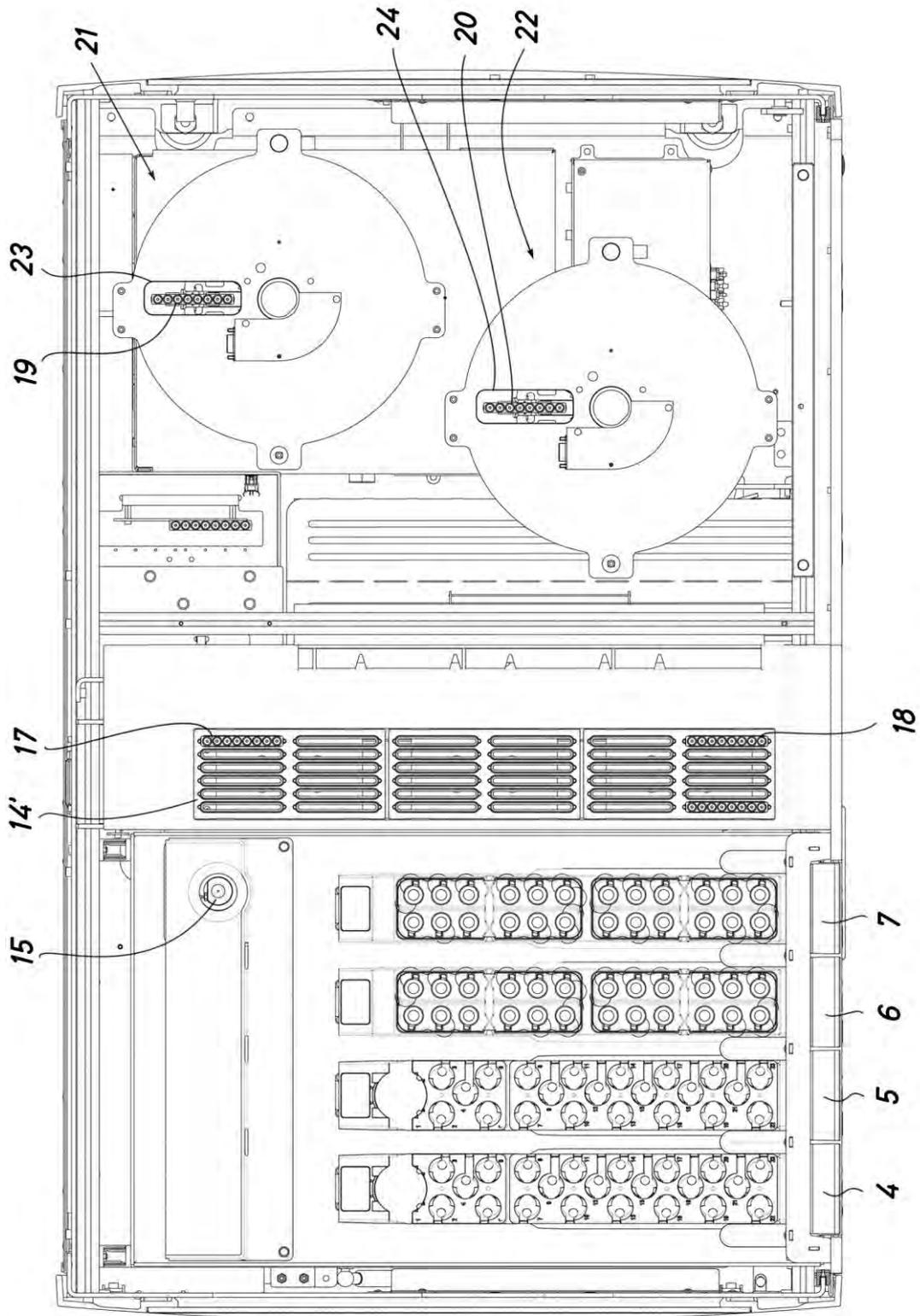


Fig. 5

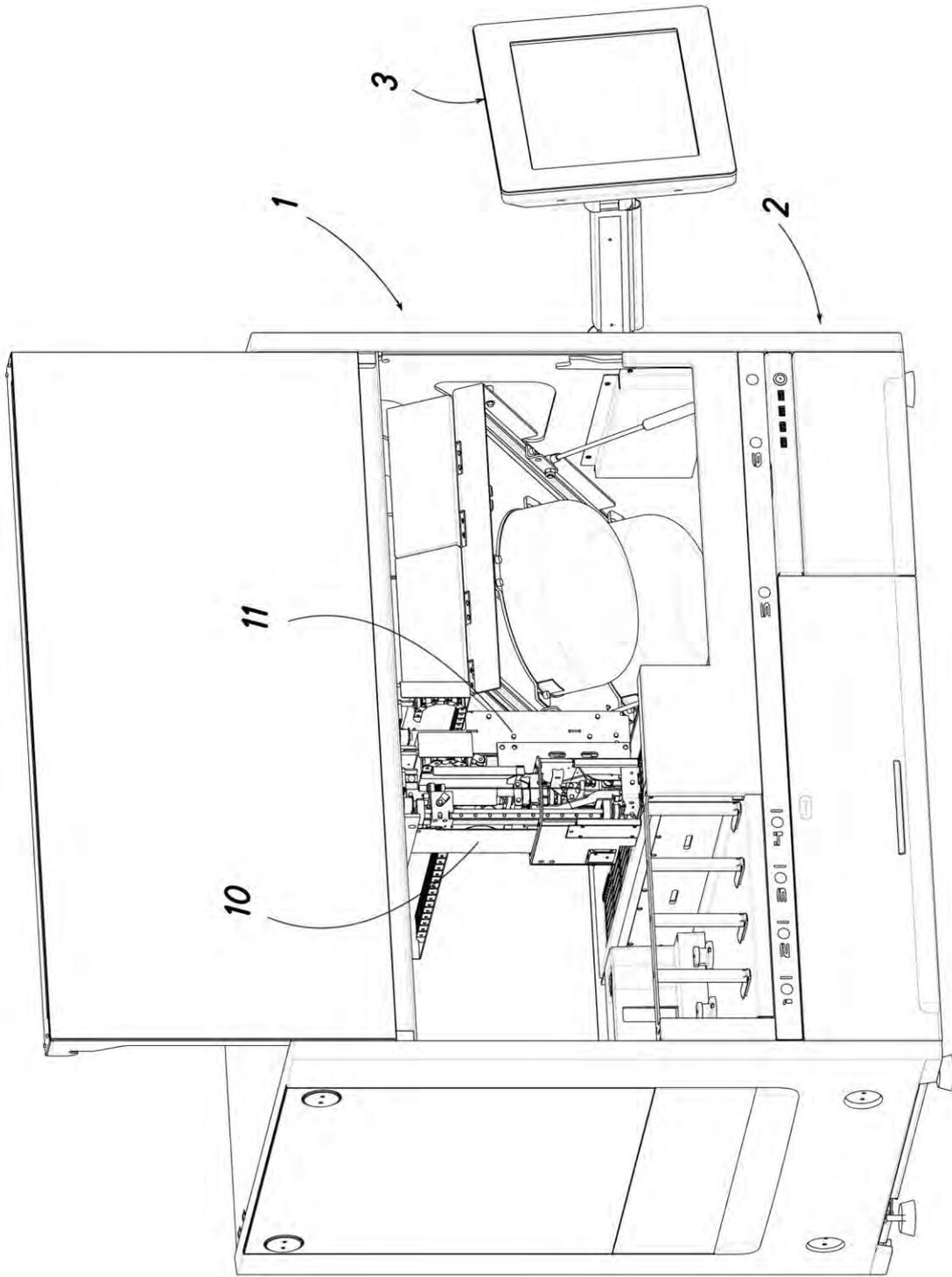


Fig. 5bis

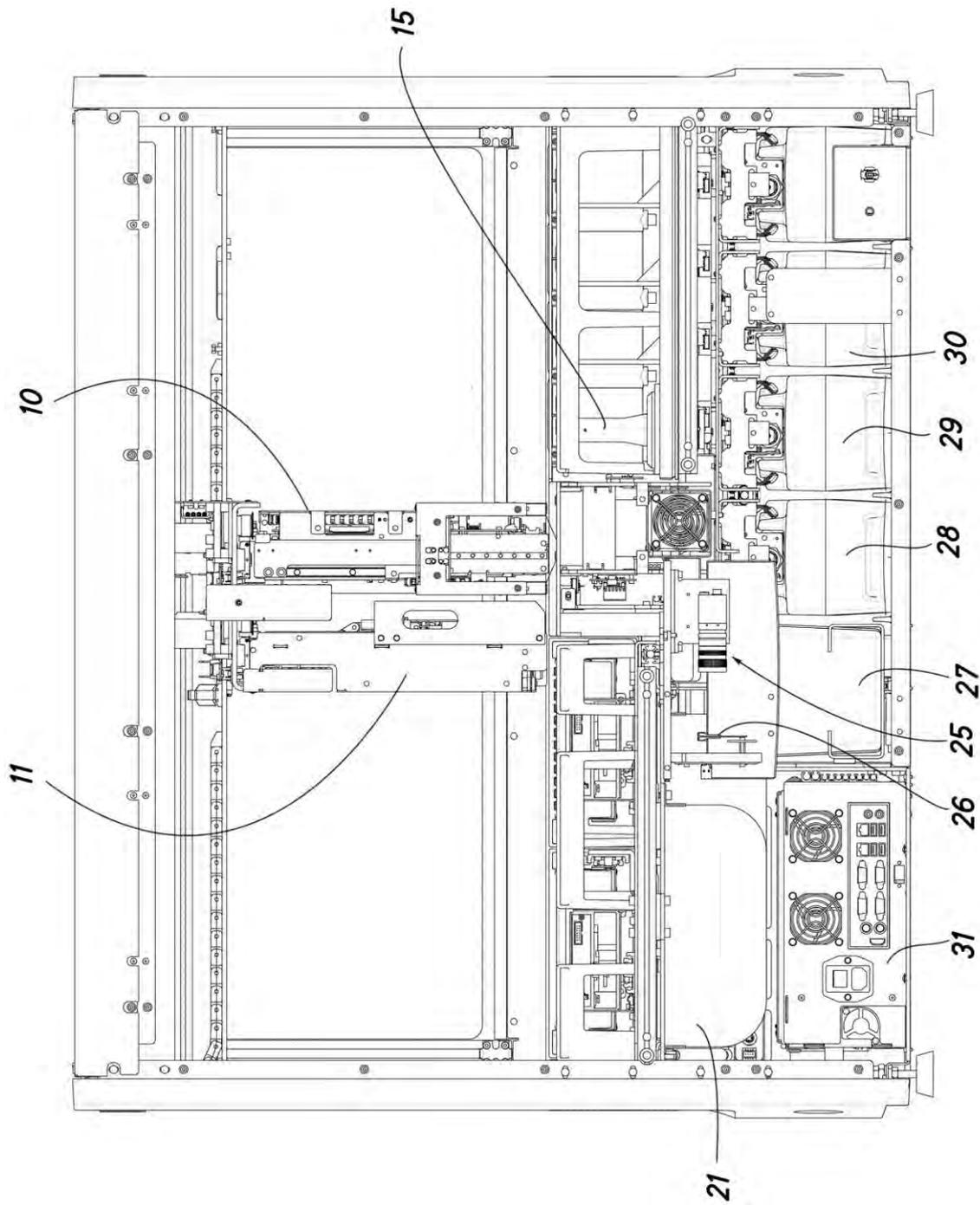


Fig. 6

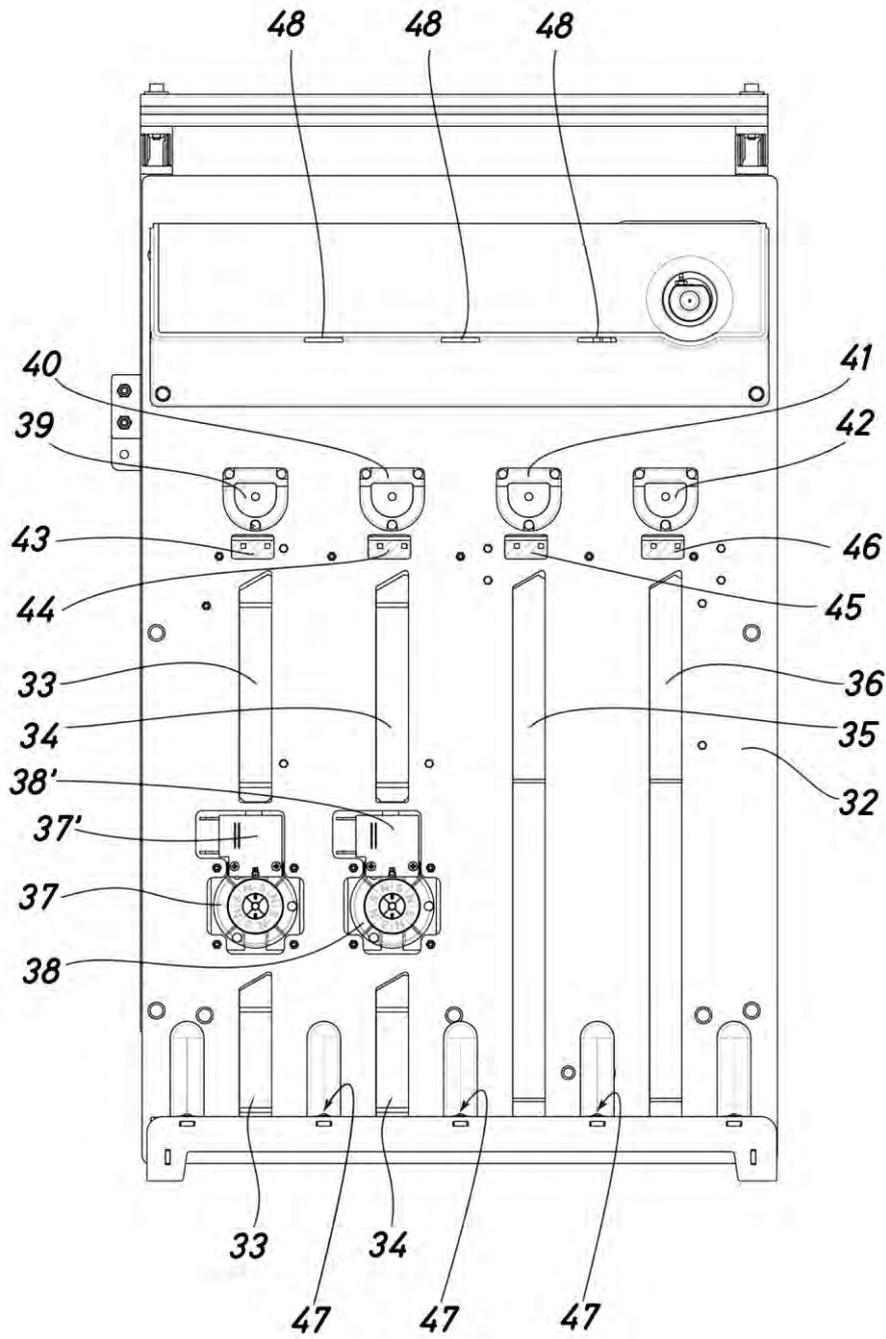


Fig. 7

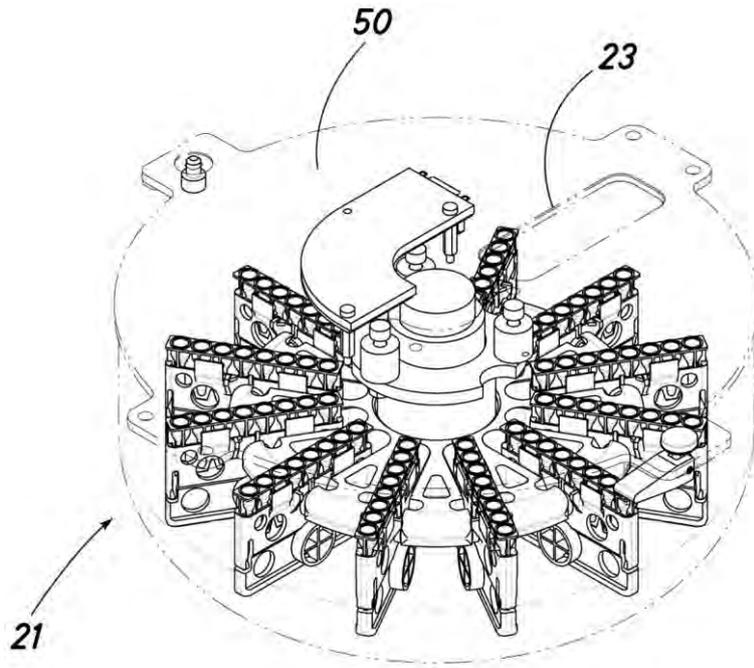


Fig. 8

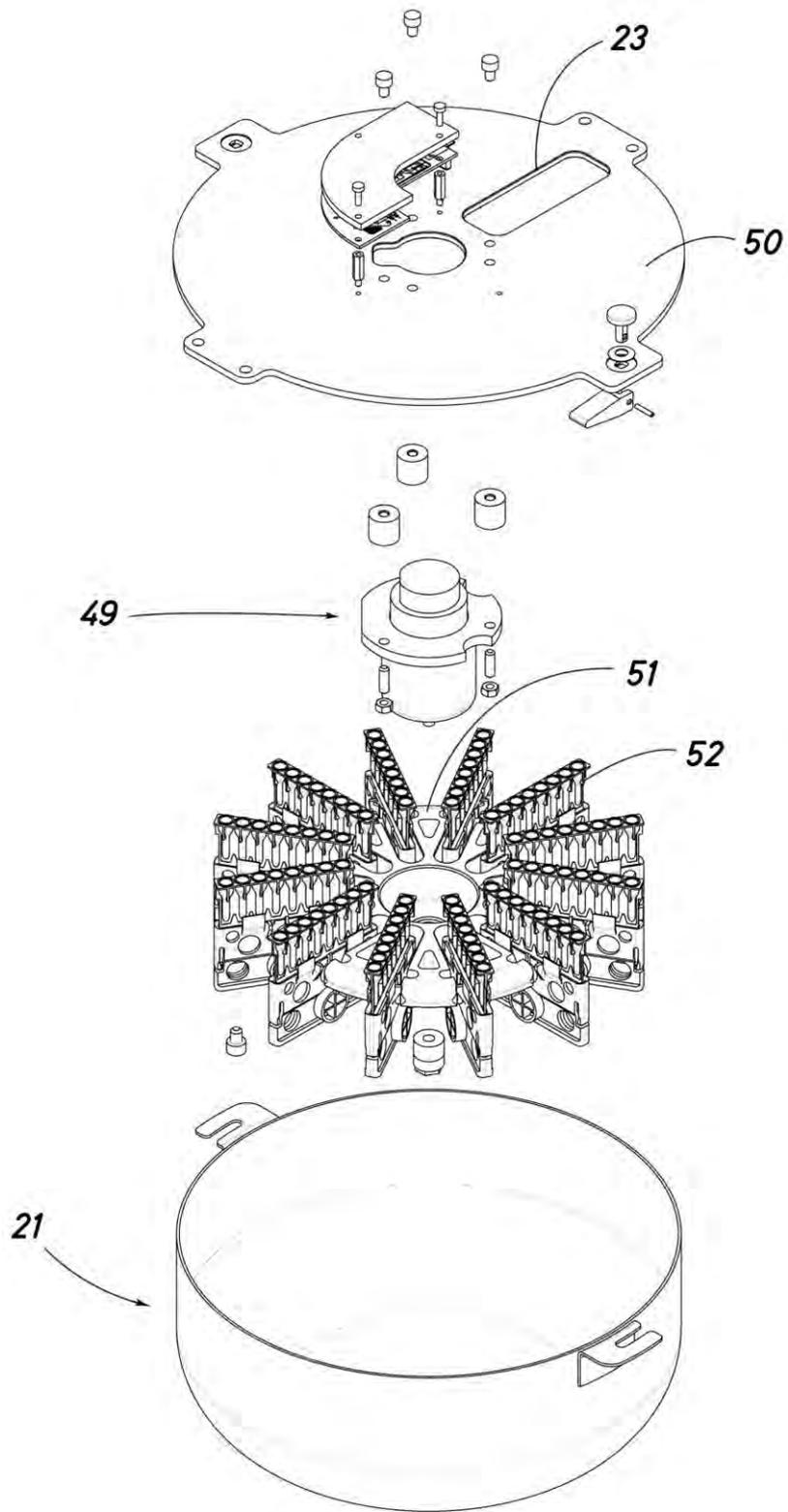


Fig. 9

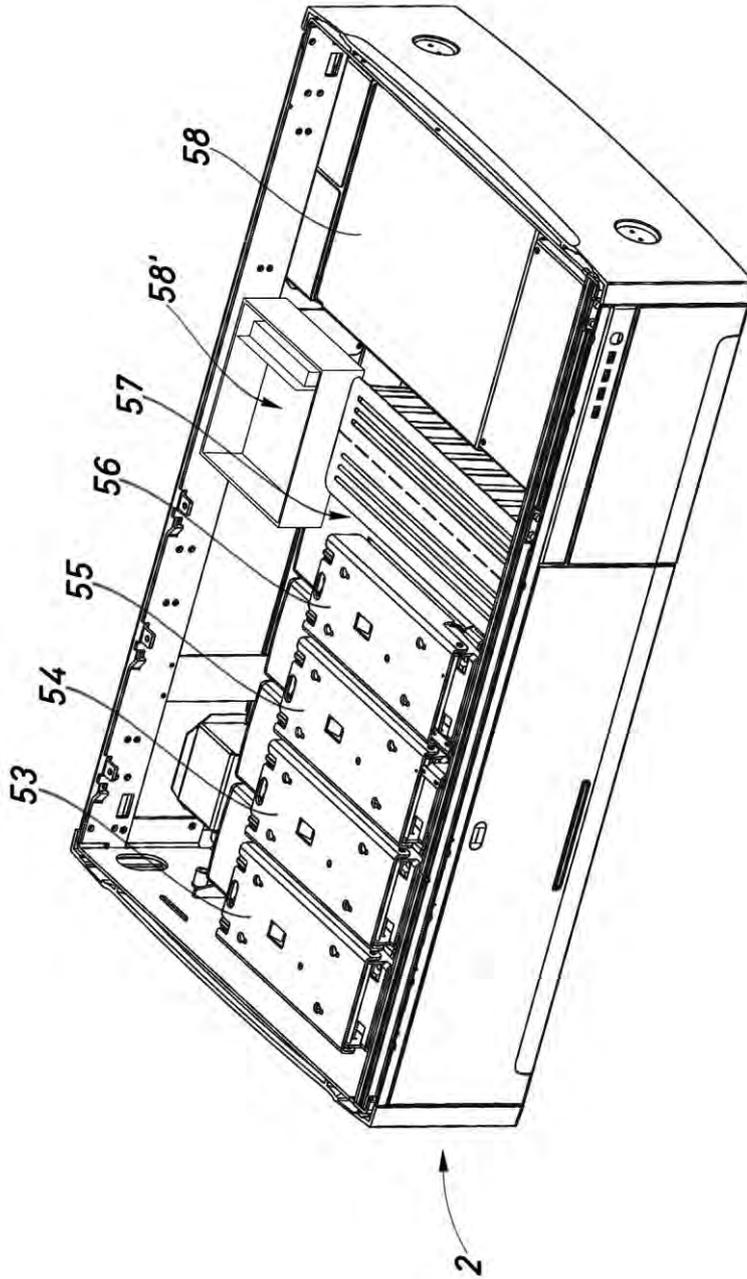


Fig.10

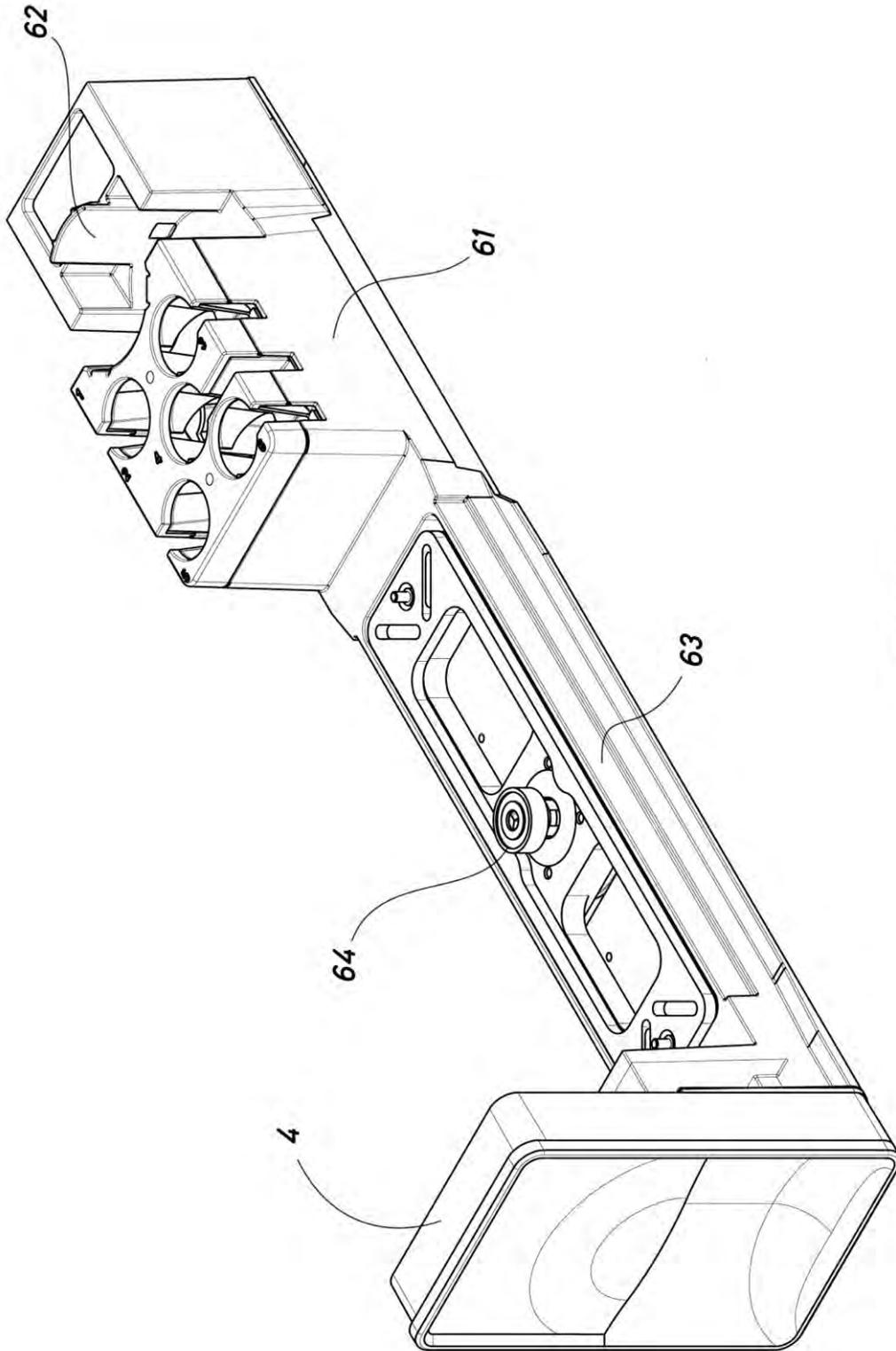


Fig. 11

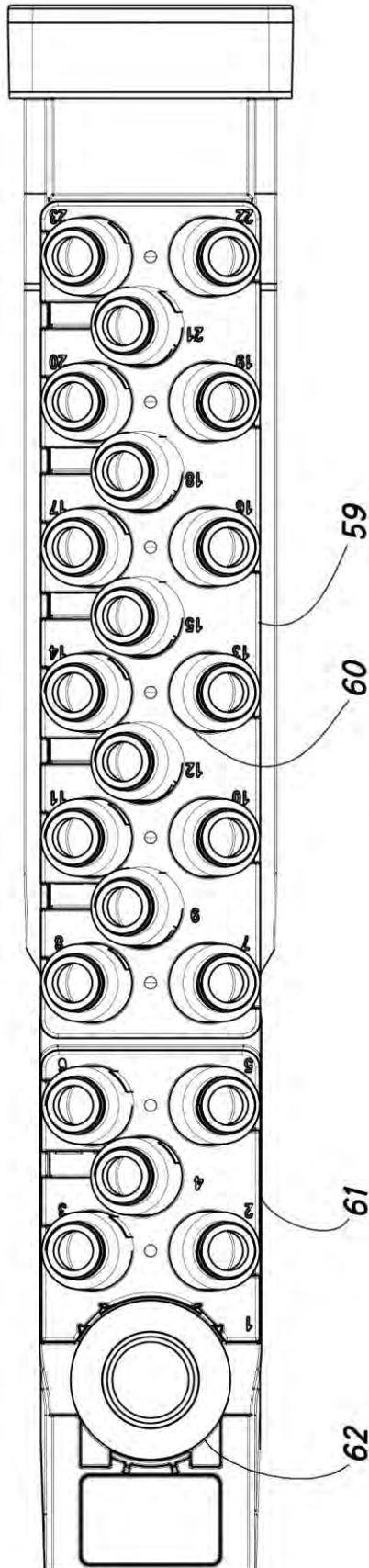


Fig. 12

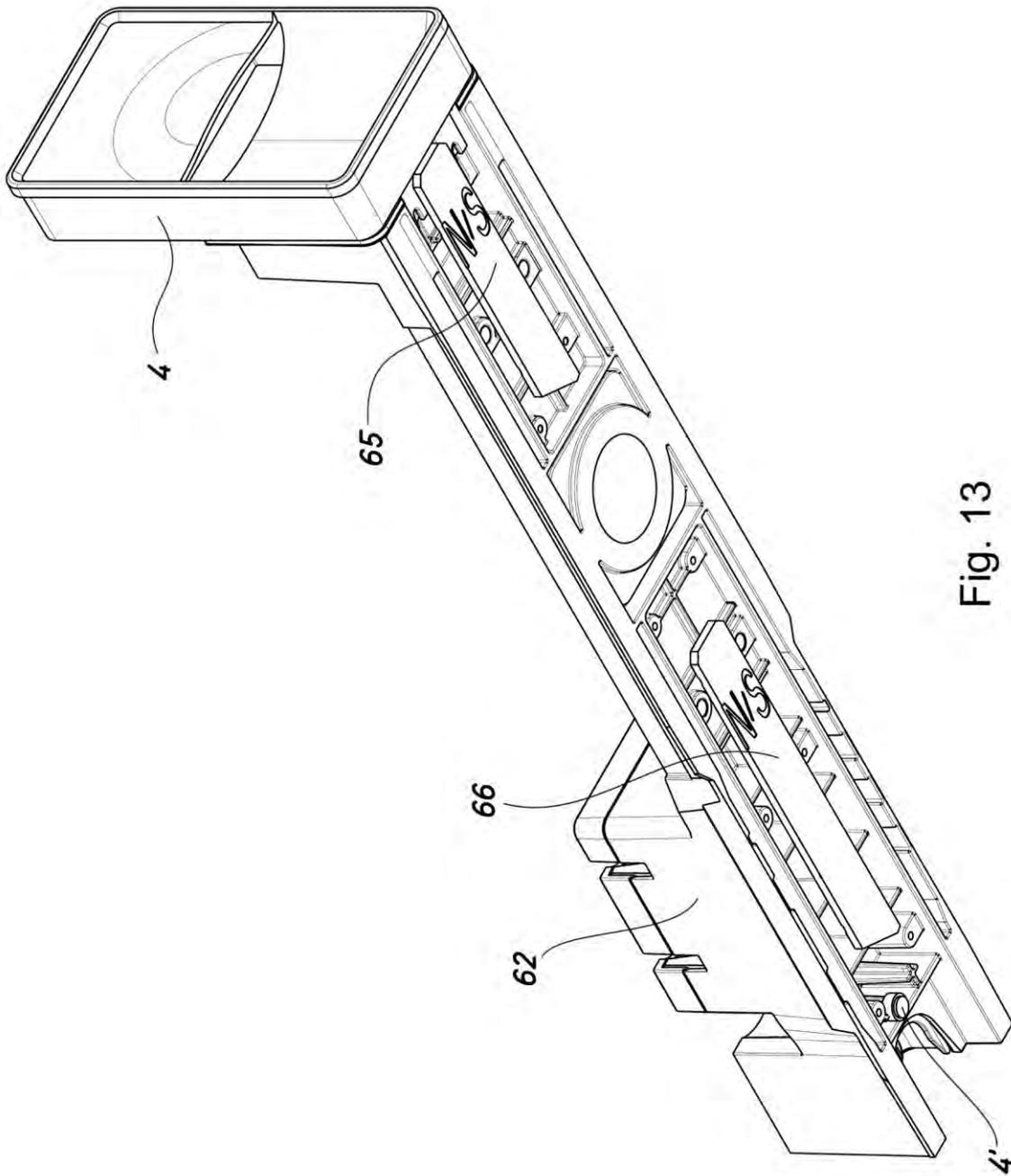


Fig. 13

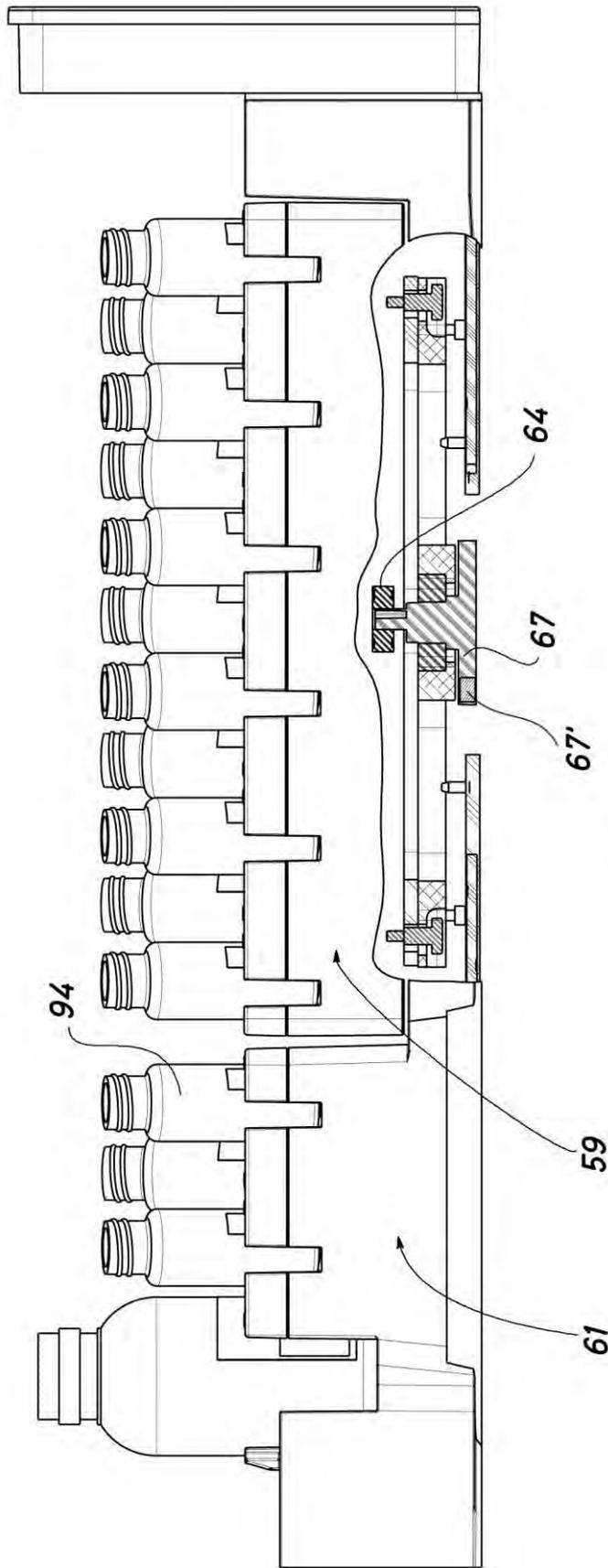


Fig. 14

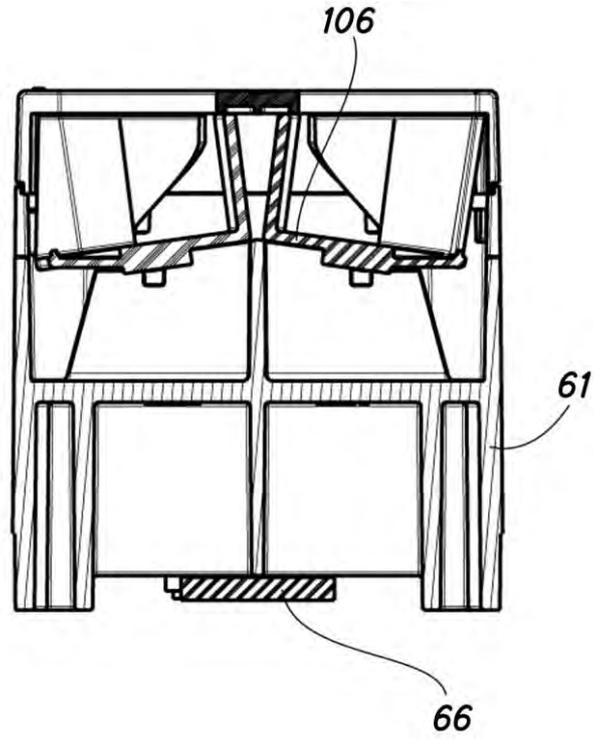


Fig. 14bis

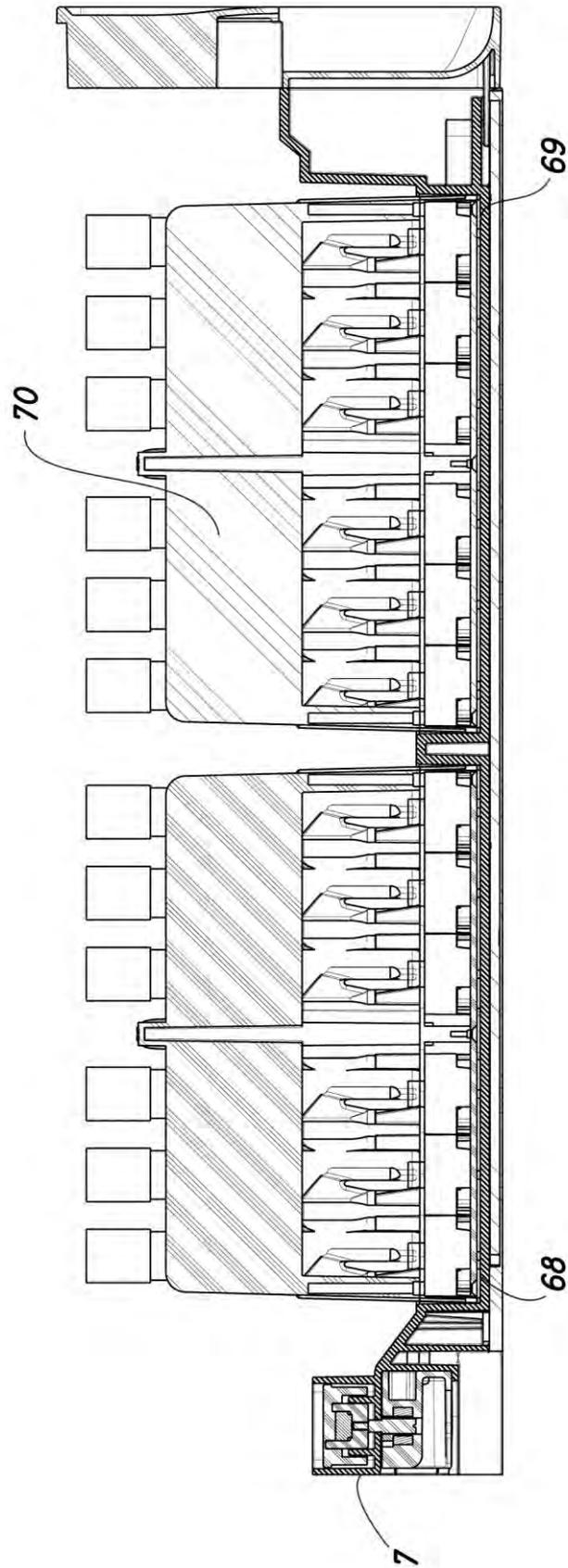


Fig. 15

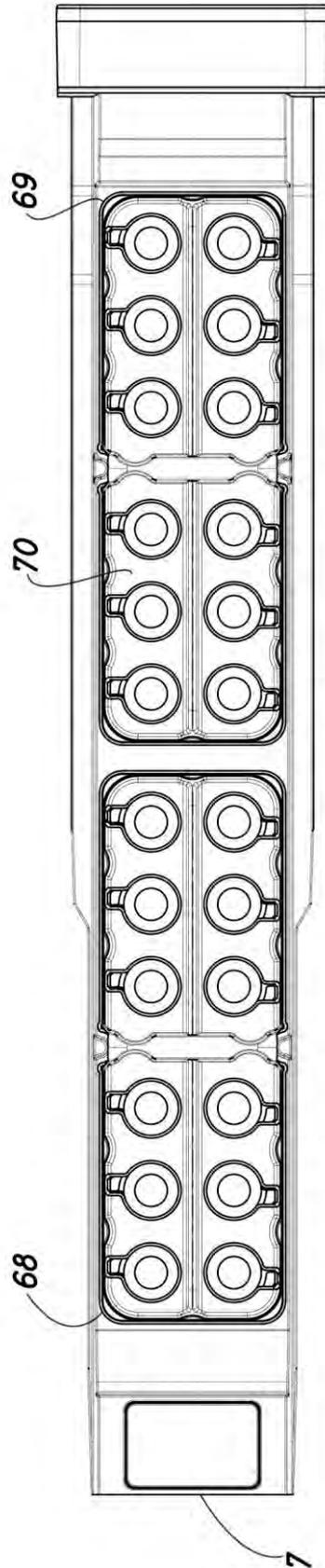


Fig. 16

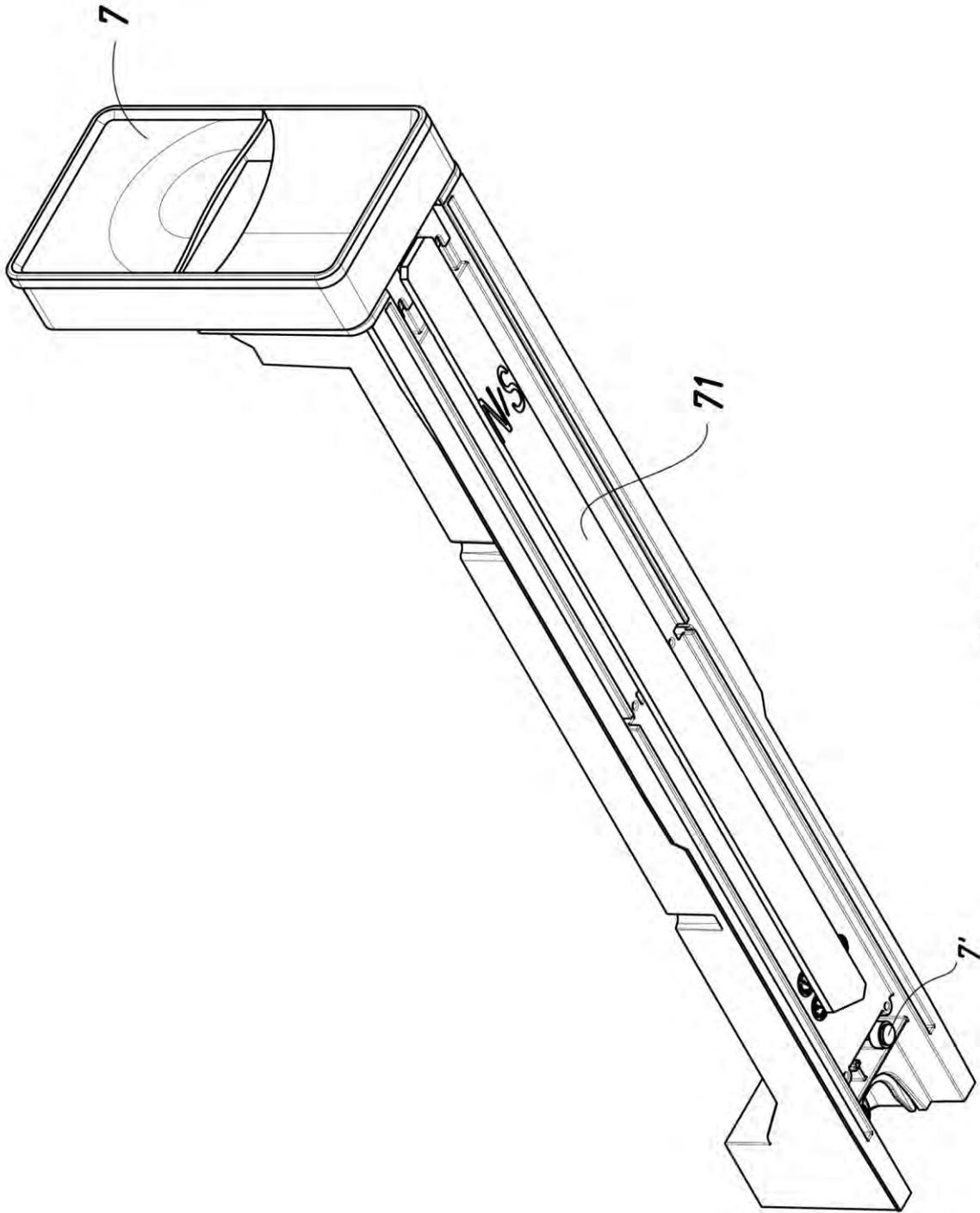


Fig. 17

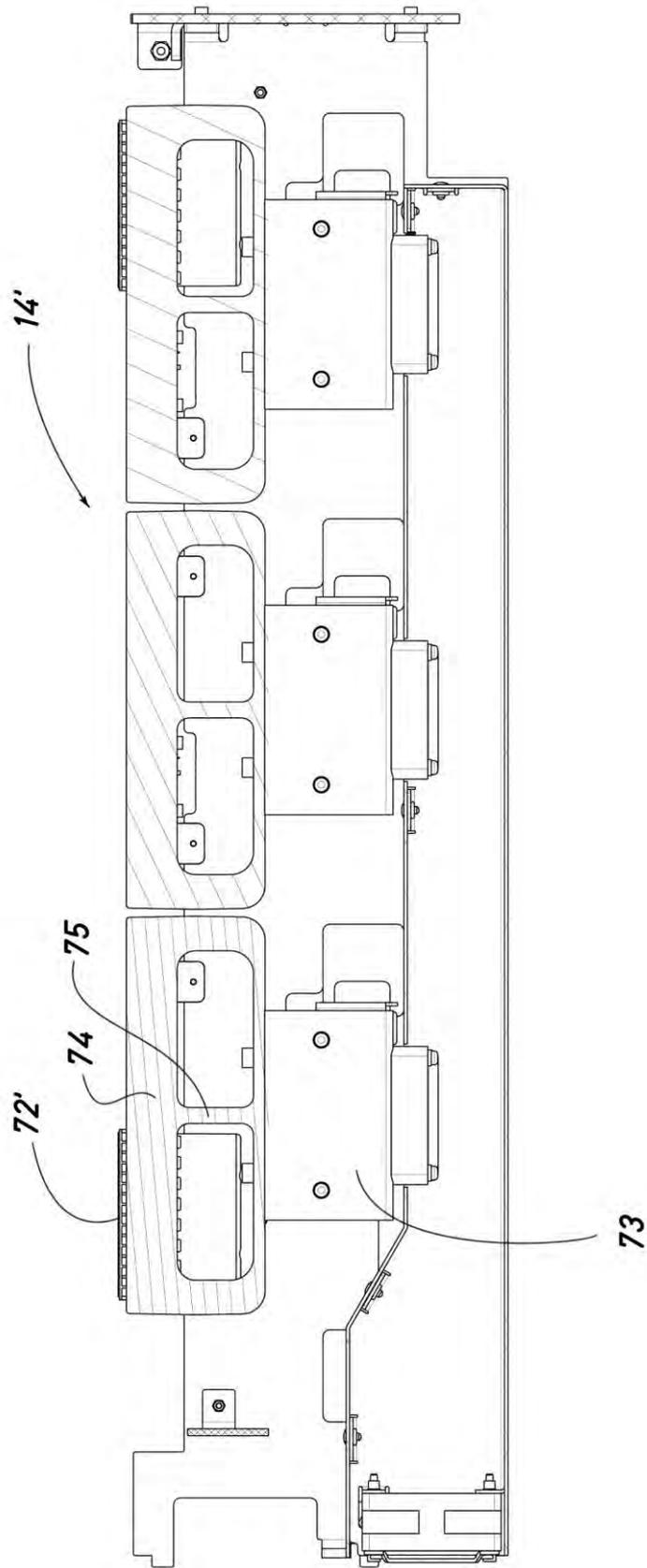


Fig. 18

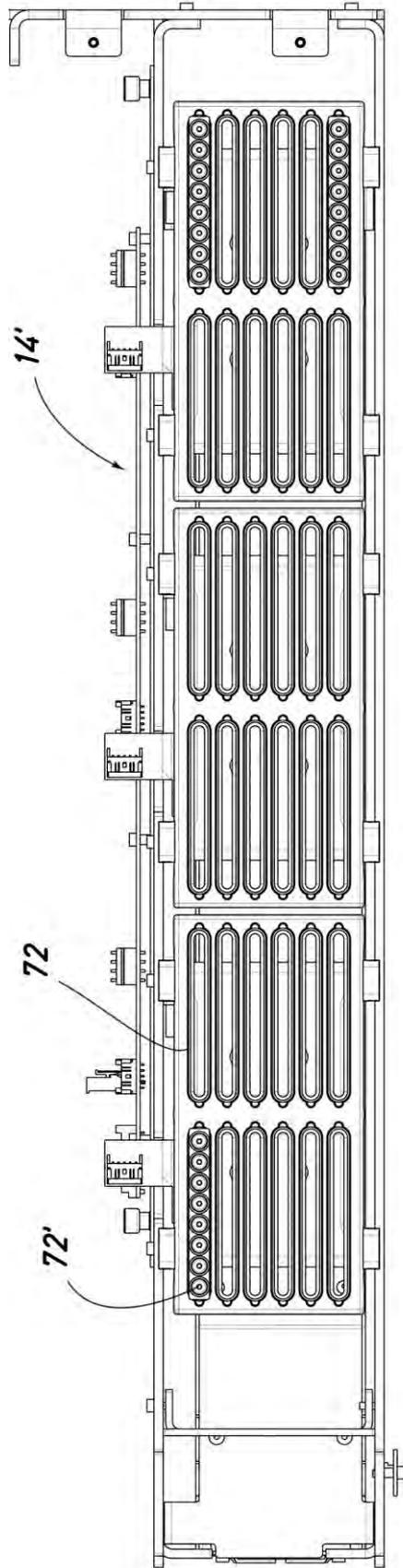


Fig. 18 bis

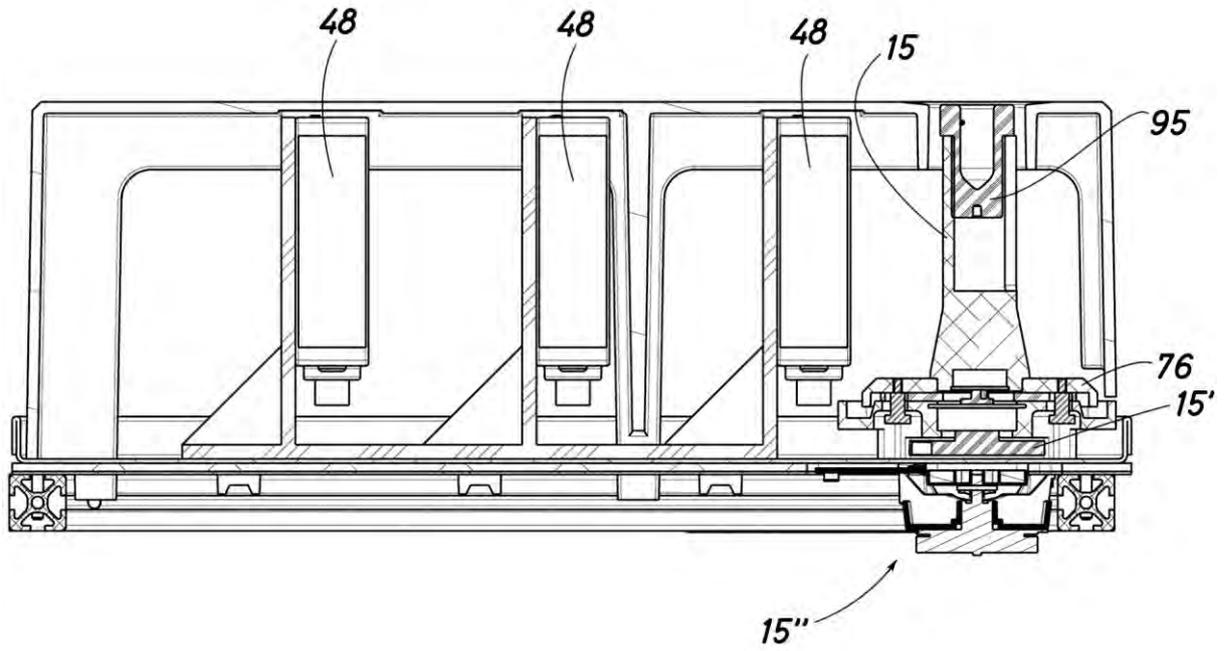


Fig. 19

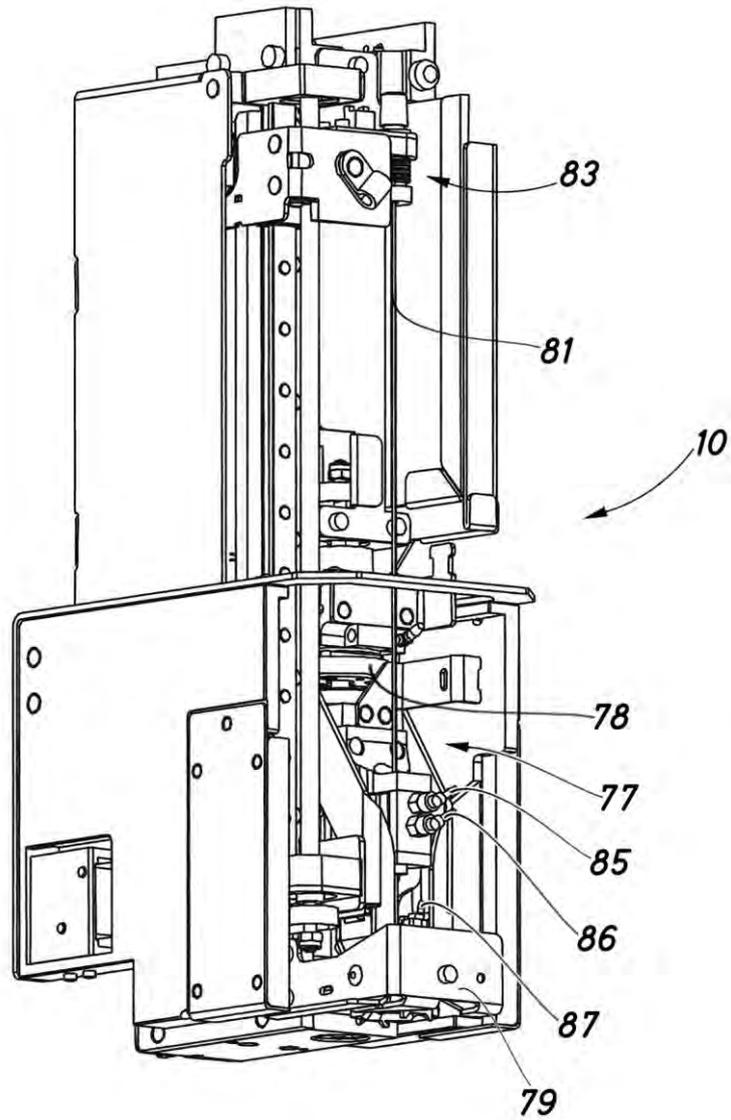


Fig.20

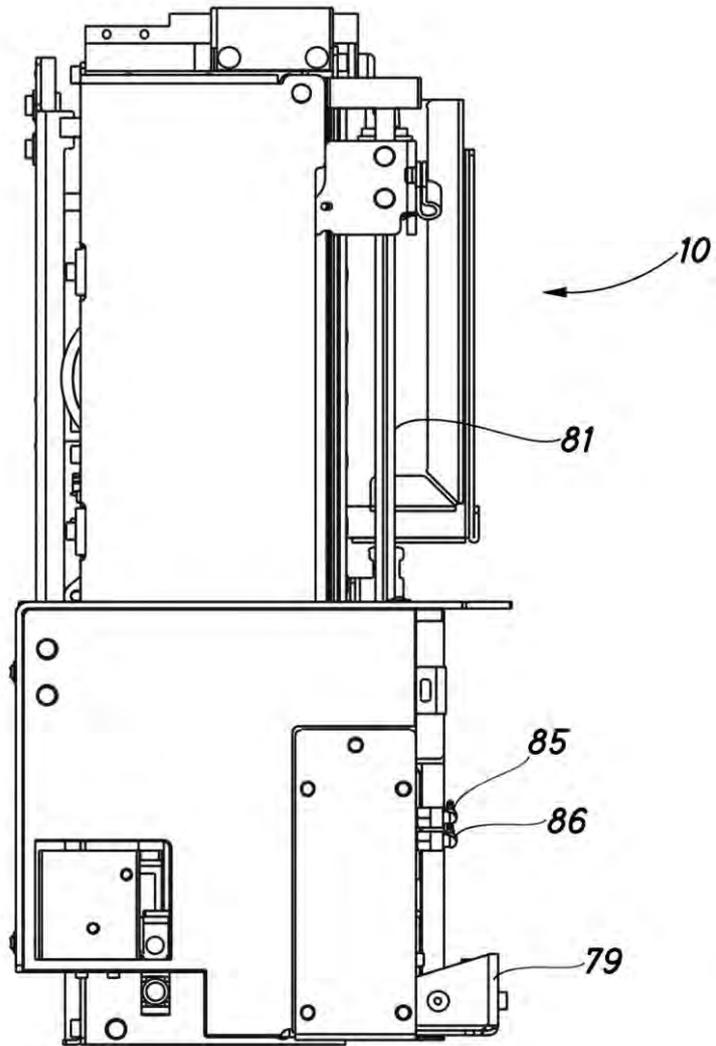


Fig.21

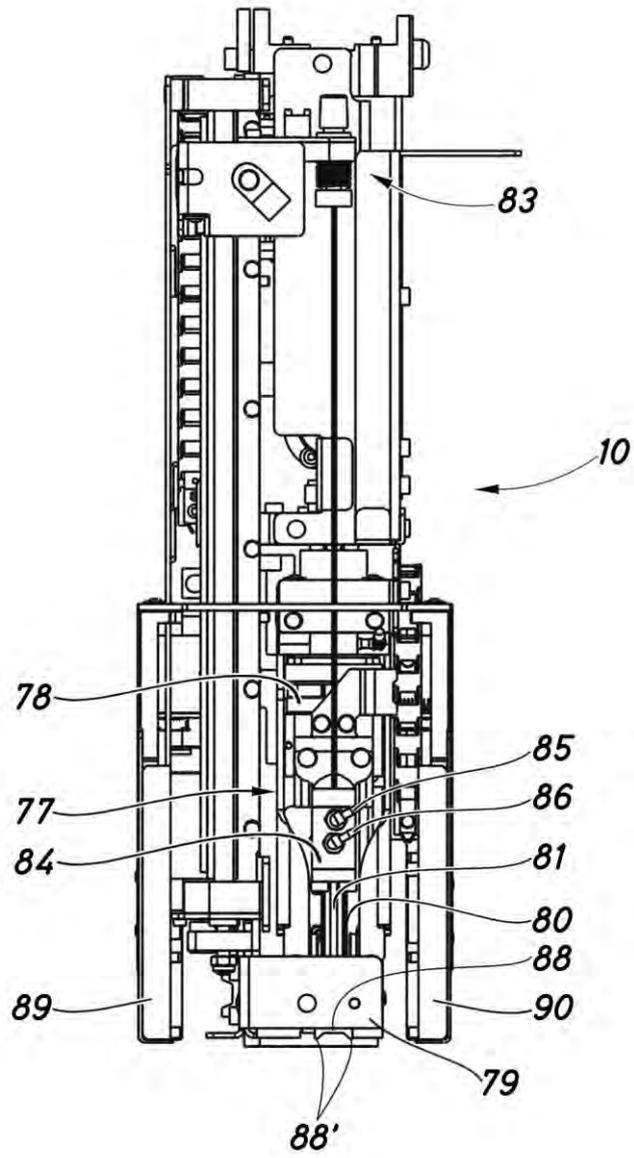


Fig.22

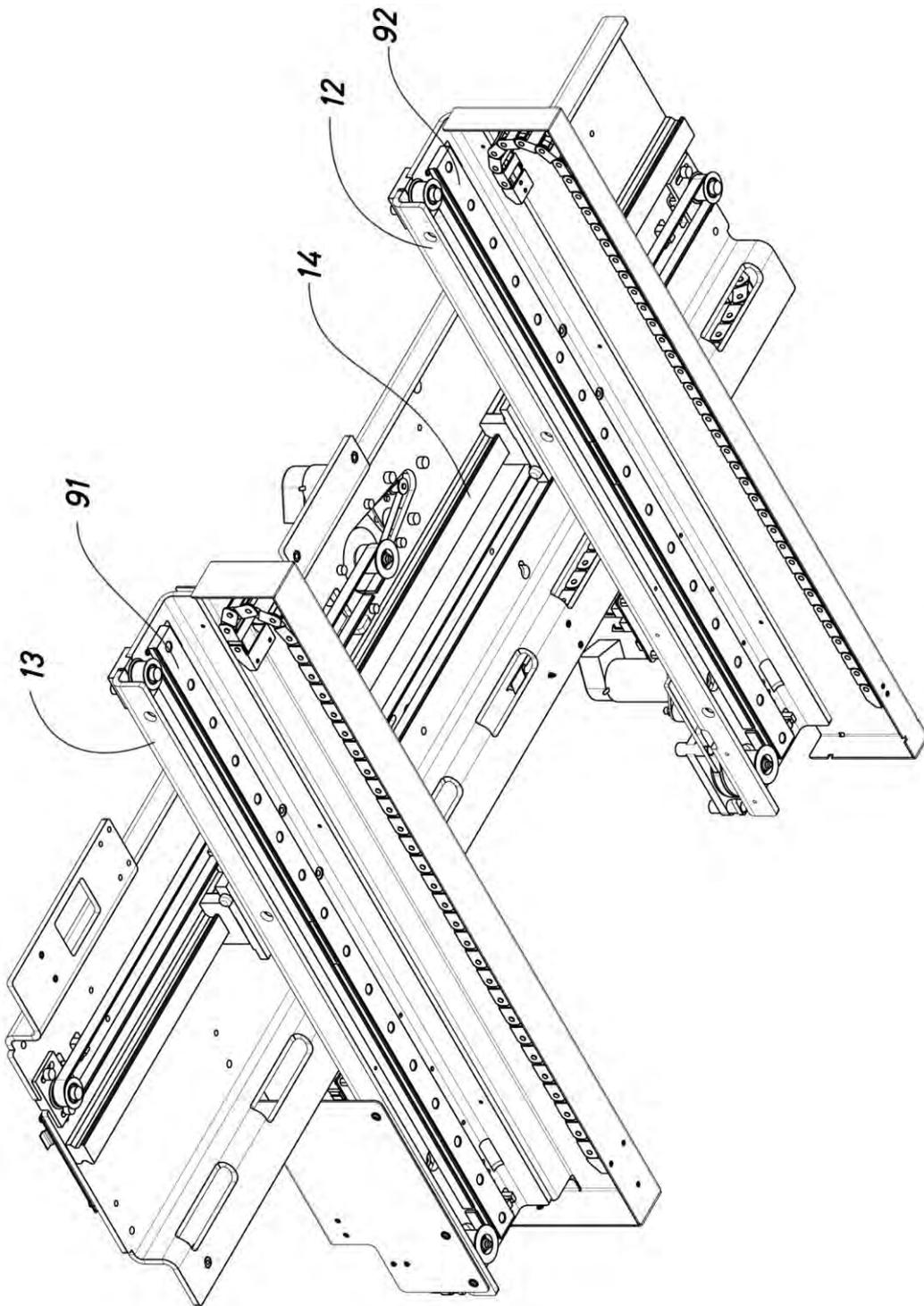


Fig. 23

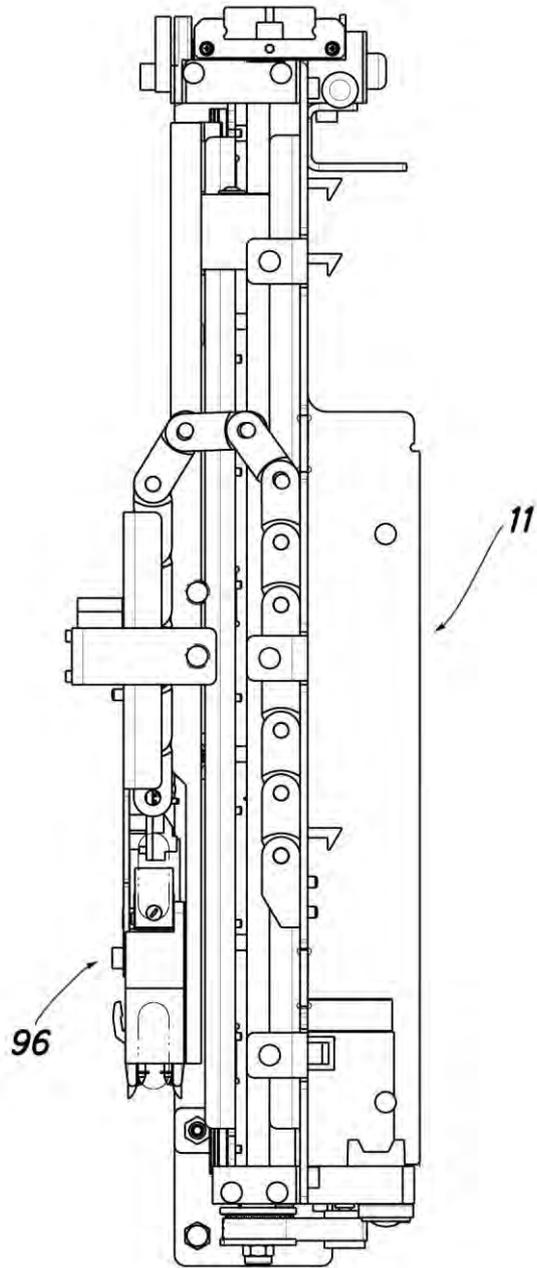


Fig. 24

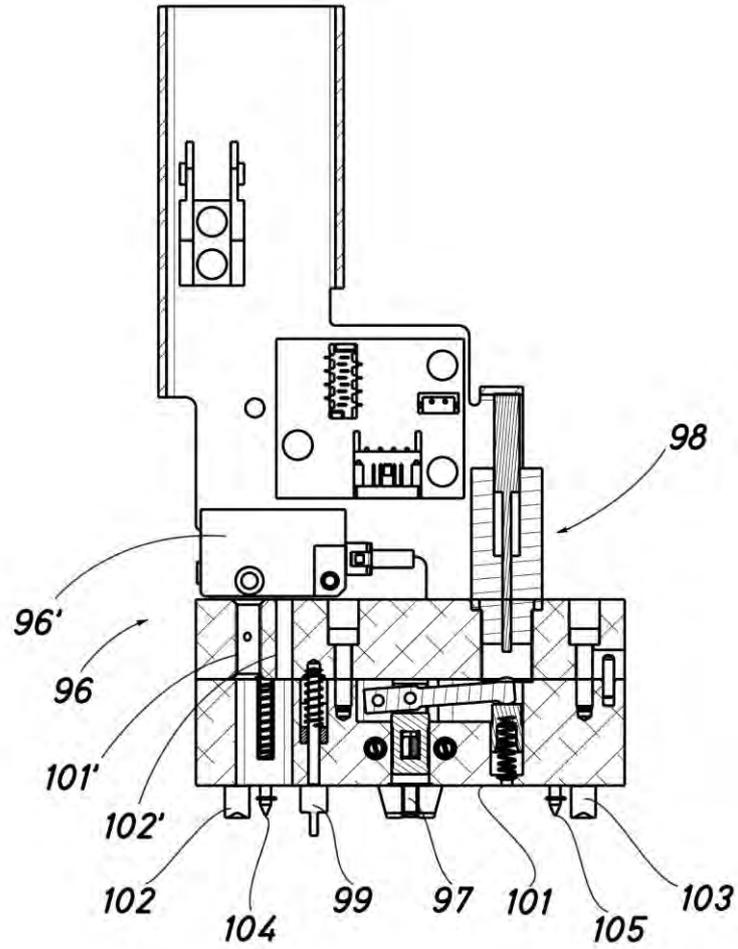


Fig. 25

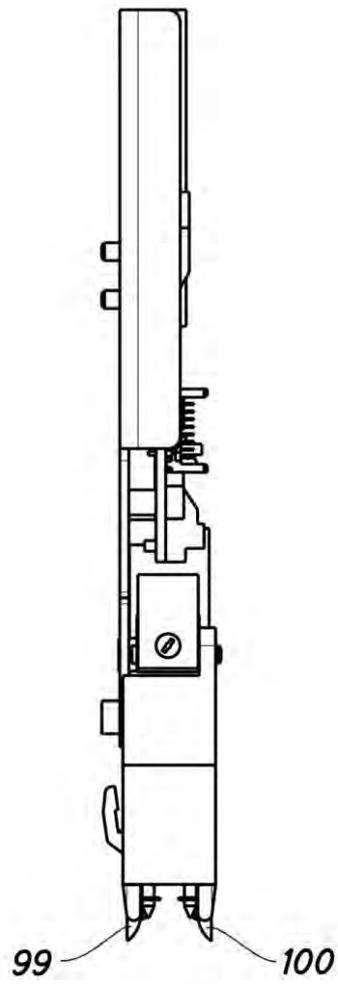


Fig. 26



②¹ N.º solicitud: 201530927

②² Fecha de presentación de la solicitud: 26.06.2015

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **G01N35/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2128626 A2 (GRIFOLS SA) 02.12.2009, párrafos [0014-0041]; figuras 1-3.	1
A		2-30
A	US 2009223311 A1 (HAMADA YUICHI et al.) 10.09.2009, párrafos [0027-0062]; figuras 1-3.	1-30
A	EP 0629858 A1 (NITTEC CO LTD) 21.12.1994, columna 2, línea 49 – columna 8, línea 5; figuras.	1-30
A	US 6521183 B1 (BURRI MARTIN et al.) 18.02.2003, columna 2, línea 50 – columna 5, línea 28; figuras 1-5.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
09.02.2016

Examinador
P. Pérez Fernández

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.02.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-30	SI
	Reivindicaciones 1	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-30	SI
	Reivindicaciones 1	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2128626 A2 (GRIFOLS SA)	02.12.2009

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Falta de Novedad

Reivindicación nº 1

Se establece el documento D01 como el más próximo del Estado de la Técnica.

Dicho documento hace referencia a un aparato para el análisis de muestras en tarjetas de gel y contiene:

a) un cuerpo contendedor con un piso funcional plano superior (5), para contener los recipientes de reactivos, diluyentes y muestras, así como los alojamientos para las tarjetas de gel e incubadores de las mismas (ver párrafo 0014; figuras 1, 2).

b) un piso inferior (1) portador de los contenedores para líquidos de lavado y de recogida de desperdicios y tarjetas y para alojar el sistema fluido y de control electrónico (ver párrafo 0014; figuras 1, 2).

c) un conjunto de guías (14) que permite el movimiento a lo largo de los ejes X e Y (ver párrafos 0017, 0024; figuras 1, 2, 11).

d) una unidad de pipeteo (13) (ver párrafo 0024; figuras 2, 11).

e) dos centrifugadoras (23) y lectores de tarjetas (ver párrafos 0017, 0021; figura 7)

f) un montaje plegable de pantalla táctil (9) de información y control (ver párrafo 0034; figuras 29, 30).

El objeto de la invención recogido en la reivindicación nº 1 deriva directamente y sin ningún equívoco del documento D01.

Por tanto, la reivindicación nº 1 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

Tiene Novedad/Actividad Inventiva

Reivindicaciones nº 2-30

El objeto de la invención recogido en las reivindicaciones nº 2-30 no se encuentra en el documento D01 ni resulta obvio para el experto en la materia. Por consiguiente, las reivindicaciones nº 2-30 poseen Novedad, Actividad Inventiva y Aplicación Industrial (Art 6.1, 8, 9 LP).