(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 545 626**

(51) Int. Cl.:

G01N 35/02 (2006.01)
G01N 35/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2012** **E 12152830 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015** **EP 2620775**

(54) Título: **Cartucho de almacenamiento**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2015

(73) Titular/es:

GLP SYSTEMS GMBH (100.0%)
Grossmoorbogen 4
21079 Hamburg, DE

(72) Inventor/es:

HECHT, ROBERT

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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).

ES 2 545 626 T3

DESCRIPCIÓN

Cartucho de almacenamiento

La invención concierne a un cartucho de almacenamiento para almacenar un gran número de portamuestras, en particular en forma sustancialmente de cilindros, alargados a lo largo de un eje longitudinal, según el preámbulo de la reivindicación 1. Concierne además a un procedimiento para vigilar la presencia de portamuestras y/o contenedores de muestras en una bandeja de cartucho de almacenamiento según la reivindicación 8.

En diferentes dispositivos, en particular en laboratorios médicos de diagnóstico, pero también en otros laboratorios y dispositivos que tratan con muestras, es conocido el recurso de manipular y mover de forma automatizada muestras introducidas en portamuestras al menos a lo largo de algunas partes del trascurso del procedimiento.

Así, por ejemplo, se conoce y se describe en el documento DE 199 12 211 A1 un clasificador de muestras con el que pueden clasificarse de forma automatizada muestras, por ejemplo muestras de fluidos corporales de pacientes, que se encuentran en portamuestras en forma de tubitos. El clasificador de muestras aquí revelado comprende una zona de entrada y una zona de salida, estando presentes en ambas zonas unas mesas de extracción a modo de bandejas, que pueden equiparse con contenedores de muestras, allí designados también como bastidores, cuyos contenedores de muestras están configurados para alojar los portamuestras. Para el equipamiento manual de las mesas de extracción con contenedores de muestras o de los contenedores de muestras, situados sobre las mesas de extracción, con portamuestras, la mesa de extracción puede extraerse hasta una posición de carga en la que es posible un equipamiento manual. A continuación, la mesa de extracción se dispone en una posición de espera de servicio en la que los portamuestras individuales pueden cogerse y clasificarse con un gancho robótico.

Una clasificación automatizada de este tipo reduce no sólo el coste de personal en un laboratorio correspondiente, sino que reduce también la propensión a fallos y puede acelerar los procesos. Sin embargo, las automatizaciones correspondientes no se limitan solamente a clasificadores de muestras manifestados en un dispositivo único, como se revelan en el documento DE 199 12 211 A1, sino que también es imaginable posicionar cartuchos de almacenamiento similares en instalaciones de análisis automatizadas, desde donde, por ejemplo, un trayecto de análisis automático se carga con muestras individuales o en donde, al final de un trayecto de análisis automatizado, se acumulan muestras que han recorrido éste, y éstas se almacenan provisionalmente antes de una retirada manual.

El documento US2011/115610 describe un archivo para muestras de laboratorio. En este caso, las muestras se almacenan en cajones y, durante la apertura y el cierre de los cajones, se leen informaciones relativas a estas muestras por medio de un lector RFID. Los cajones no disponen de ningún sensor de recorrido y no se obtiene información sobre el equipamiento de los cajones durante la lectura de los chips RFID.

Típicamente, se equipan o se vacían manualmente cartuchos de almacenamiento de este tipo, como los que presenta el clasificador de muestras conocido según el documento DE 199 12 211 A1 en su zona de entrada o su zona de salida, con lo que un operador lleva las bandejas del cartucho de almacenamiento desplazable, denominadas mesas de extracción en el documento DE 199 12 211 A1, desde la posición de espera de servicio hasta la posición de carga (o bien las traslada arrastrándolas mecánicamente o accionándolas a motor), para ajustar o retirar después contenedores de muestras de la manera correspondiente o para retirar portamuestras de los contenedores de muestras que permanecen en la bandeja del cartucho o bien ajustar portamuestras correspondientes en estos contenedores.

Este equipamiento manual representa una fuente de errores como toda intervención humana. Así, por ejemplo, en caso de que se deba vaciar una bandeja del cartucho, un operador puede omitir la retirada de uno o varios contenedores de muestras o de portamuestras dispuestos sobre ellos o bien saltarse portamuestras y trasladar de nuevo antes de tiempo la bandeja del cartucho a la posición de espera de servicio. Asimismo, es imaginable que, por ejemplo en el caso de una entrega manual del equipamiento efectuado de una bandeja del cartucho en una zona en la que se alimentan portamuestras a un sistema automatizado, se realicen falsas indicaciones, se señalen como no ocupados determinados lugares para portamuestras o contenedores de muestras, en los que se encuentran portamuestras o contenedores de muestras, o viceversa. Todo esto puede llevar inevitablemente a errores de un proceso automatizado subsiguiente, ya que los contenedores de muestras a manipular no pueden agarrarse por un sistema automatizado cuando las posiciones correspondientes figuran como “no ocupadas”, o ya que en posiciones consideradas como una posición presuntamente no ocupada en una zona de deposición, en las que se han quedado por inadvertencia portamuestras, se deposita un portamuestras adicional, lo que puede llevar a una colisión, en el peor de los casos a una destrucción del portamuestras y con ello, por ejemplo en caso de un sistema de diagnóstico médico automatizado, a una contaminación de este sistema con, por ejemplo, una muestra de sangre, una muestra de orina o similar y, con ello, a una paralización del sistema para realizar una descontaminación. Por el contrario, es posible también que en una zona en la que deben depositarse muestras, deba colocarse un portamuestras en un contenedor de muestras allí presente supuestamente, sin que el contenedor de muestras se encuentre allí realmente. En este caso, no se almacenaría de forma segura el portamuestras y esto podría llevar también aquí a un

accidente y, en el peor de los casos, a una contaminación del sistema.

Dado que en análisis de laboratorio médicos especialmente modernos los honorarios satisfechos para los análisis individuales son extremadamente pequeños, un laboratorio médico puede trabajar sólo de forma económica cuando se desarrolla un alto caudal de muestras. Una avería de un sistema de análisis automatizado significa aquí un daño económico especialmente elevado.

Esta problemática anteriormente explicada debe solventarse con la invención, ya que se crea una posibilidad de detección sencilla y fiable, con la que se puede captar la presencia de contenedores de muestras o portamuestras en la bandeja del cartucho y se puede cotejar ésta con valores esperados.

Este problema se resuelve con respecto al dispositivo por medio de un cartucho de almacenamiento con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de un cartucho de almacenamiento de este tipo se caracterizan en las reivindicaciones dependientes 2 a 7. Un aspecto adicional de la solución de este problema radica en un procedimiento para vigilar la presencia de portamuestras y/o contenedores de muestras en una bandeja de cartucho con las características de la reivindicación 8. Perfeccionamientos del procedimiento se indican en las reivindicaciones subordinadas 9 a 12.

El planteamiento esencial de la invención consiste ahora en que, para la vigilancia de la presencia de uno o más contenedores de muestras o de uno o más portamuestras, se instala al menos un detector que trabaja sin contacto, dispuesto fijamente en la bandeja del cartucho (en particular con respecto a la bandeja de cartucho desplazable), para detectar la presencia de objetos, que cubra con una zona de sensor aquella zona que es barrida durante el desplazamiento de la bandeja del cartucho por uno o más contenedores de muestras o por uno o más portamuestras. Además, se prevé un sensor de recorrido que capta un recorrido de desplazamiento o una posición actual de la bandeja del cartucho durante el desplazamiento de ésta entre la posición de carga y la posición de espera de servicio. Los datos registrados por esta combinación de sensores, es decir, el detector y el sensor de recorrido, se correlacionan en una unidad de evaluación. Así, con la solución según la invención puede hacerse una manifestación sobre una posición en la bandeja del cartucho, en la que se ha comprobado por el detector que hay un contenedor de muestras o un portamuestras.

La correlación de los datos puede realizarse directamente como una tupla de valores reuniendo los datos capturados por el detector con los valores percibidos simultáneamente por el sensor de recorrido, pero también esto puede realizarse intercalando parámetros adicionales, por ejemplo un valor temporal que se asocia de manera cíclicamente prefijada por la unidad de evaluación o un controlador a los respectivos datos del detector o el sensor de recorrido, con lo que se produce entonces en la unidad de evaluación, sobre valores iguales, una correlación entre los valores o las salidas de datos del detector y del sensor de recorrido.

El detector que trabaja sin contacto puede ser, en particular, una barrera óptica, con la ventaja de una barrera óptica transmitiva (pero también es posible básicamente una barrera óptica reflectiva). Una barrera óptica representa una posibilidad especialmente sencilla de un detector de este tipo que se puede fabricar de manera barata y economizadora de espacio y es integrable en el sistema del cartucho de almacenamiento.

El sensor de recorrido puede ser un sensor incremental de detección especialmente óptica o magnética. Este tipo de configuración del sensor de recorrido representa también una realización que puede fabricarse de manera barata e integrarse de forma sencilla en el cartucho de almacenamiento. No obstante, se pueden utilizar también otras formas de sensores de recorrido, como sensores eléctricos (por ejemplo, potenciómetros o generadores de valores absolutos). Asimismo, es generalmente posible integrar el sensor de recorrido en un accionamiento cuando la bandeja del cartucho a modo de cajón se desplaza accionada por motor.

Para poder hacer una manifestación, especialmente en un proceso de medición único, tanto con respecto a la presencia de contenedores de muestras como también con respecto a la presencia de portamuestras o, alternativamente, para poder realizar manifestaciones sobre las extensiones en altura de los citados elementos, es ventajoso que se prevean al menos dos, pero en particular un gran número de detectores sin contacto dispuestos uno sobre otro verticalmente en una zona de detección, en un posicionamiento como el indicado en la reivindicación 5. En particular, cuando está prevista en este caso una trama de malla estrecha de detectores, se puede registrar con los valores de medición de estos detectores, con ayuda de una unidad de evaluación correspondientemente preparada, un perfil de portamuestras o contenedores de muestras dispuestos en la bandeja del cartucho, que hace posibles manifestaciones más específicas sobre el tipo de equipamiento de la bandeja del cartucho. Así, por ejemplo, con ayuda de dimensiones geométricas pueden identificarse determinados contenedores de muestras cuando diferentes contenedores de muestras utilizables en la bandeja del cartucho presentan diferentes dimensiones geométricas en la dirección del recorrido de desplazamiento de la bandeja del cartucho o bien en dirección vertical. Asimismo, es básicamente posible reconocer portamuestras dimensionados de forma diferente y, en base a ello, sacar posiblemente conclusiones sobre determinadas muestras cuando éstas se encuentran típicamente en los portamuestras de dimensiones determinadas.

Portamuestras típicos, como los que se utilizan particularmente en laboratorios de análisis y diagnósticos médicos,

son tubitos de almacenamiento cilíndricos, en particular de plástico. Estos se extienden con su eje longitudinal en contenedores de muestras correspondientes en dirección vertical, de modo que con una trama de varios detectores dispuestos verticalmente uno sobre otro, prevista preferiblemente según el perfeccionamiento ventajoso descrito, puede capturarse, por ejemplo, su longitud, como también posiblemente su anchura, en el caso de diferentes anchuras. Es posible entonces también disponer una junta a otra varias hileras de detectores colocados verticalmente uno sobre otro para obtener una imagen de sensores aún más densa.

Básicamente, es posible emitir una alarma mediante, por ejemplo, la especificación preestablecida de un equipamiento determinado de la bandeja del cartucho con contenedores de muestras o portamuestras, con un equipamiento efectivamente existente diferente detectado por medio de la sensórica según la invención, de modo que un operador pueda controlar y, eventualmente, adaptar el estado de carga del cartucho de almacenamiento o notificar el equipamiento correcto al sistema. De esta manera, se pueden impedir de manera fiable colisiones u otras funciones erróneas de un sistema automatizado en el que está integrado el cartucho de almacenamiento según la invención.

Aun cuando la solución según la invención no puede proporcionar una resolución de la detección con respecto a una dirección que discurre sustancialmente horizontal, trasversalmente a la dirección de desplazamiento de la bandeja del cartucho, sino que percibe de la misma manera solamente una proyección, dicha solución crea entonces un control adicional especialmente sencillo y suficiente para la aplicación práctica, que ayuda con medios sencillos a reconocer errores y, por tanto, impedir daños colaterales o las consiguientes averías de funcionamiento de un sistema automatizado provisto del cartucho de almacenamiento.

Otras ventajas y características de la invención resultan de la descripción de un ejemplo de realización con ayuda de las figuras adjuntas. Muestran en éstas:

La figura 1, en una vista en perspectiva, componentes esenciales de un ejemplo de realización para un cartucho de almacenamiento según la invención;

La figura 2, un perfil de medición obtenido por la evaluación de los resultados de medición del detector que trabaja sin contacto, para detectar la presencia de objetos en su zona de sensor, y del sensor de recorrido en la unidad de evaluación; y

La figura 3, un detalle ampliado de la representación de la figura 1 en una zona designada allí con III.

En las figuras están representados esquemáticamente algunos de los componentes esenciales de un cartucho de almacenamiento según la invención que pertenecen a un ejemplo de realización. A continuación, se describen estas figuras y, con ayuda de ellas, un ejemplo de realización para una posible implementación de un cartucho de almacenamiento según la invención.

En la figura 1, como componentes esenciales de un cartucho de almacenamiento según la invención, en una posible variante de realización, se muestran una bandeja de cartucho 1 desplazable de forma sustancialmente horizontal a modo de cajón y un par de regletas de sensores 2 y 3 dispuesto fijamente en una base correspondiente del cartucho de almacenamiento, cuyas regletas se extienden de manera sustancialmente vertical y están una frente a otra en una dirección dispuesta perpendicular sustancialmente a la dirección de extensión longitudinal y a la dirección de movimiento de la bandeja de cartucho 1. Estas regletas de sensores 2, 3, como ya se ha explicado, están unidas de manera rígida y fija con una base del cartucho de almacenamiento, que no se muestra aquí con detalle; con relación a esta base, la bandeja de cartucho 1 es desplazable a modo de cajón y de forma sustancialmente horizontal.

Unos elementos correspondientes de una disposición de detector se asientan en las regletas de sensores 2, 3 en unas aberturas 4 y 5 configuradas en ellas y dispuestas una sobre otra en dirección vertical, siendo dicha disposición de detector en este ejemplo una disposición de barrera óptica. Para ello, se disponen por parejas en las aberturas 4 y 5 - alineadas horizontalmente una con otra - de las regletas de sensores 2 y 3 un respectivo emisor óptico y un receptor óptico o un emisor/receptor óptico y un reflector. Con estos elementos se puede registrar entonces de una manera a describir más adelante un perfil en altura de objetos detectados.

En una sección inferior representada ampliada en la figura 3 la bandeja de cartucho 1 presenta un gran número de marcas 6 dispuestas equidistantes que, por ejemplo, pueden consistir en elementos altamente reflectantes, cavidades practicadas allí en el material de la bandeja de almacenamiento o similares. Cubriendo verticalmente una zona de estas marcas 6 puede apreciarse en la regleta de sensores 2 una abertura 7 en la que está dispuesto un correspondiente sensor que se mira con una sección de detección en dirección a las marcas 6 y puede captar éstas. Con esta disposición se materializa un sensor de recorrido que, durante un desplazamiento relativo de la bandeja de cartucho 1, capta las marcas que pasan por delante de la regleta de sensores 2 y, por tanto, detecta un recorrido de desplazamiento progresivo de la bandeja de cartucho 1.

En la figura 1 están representados en total tres portamuestras 8, 9, 10 dispuestos uno detrás de otro sobre la bandeja de cartucho 1. En este caso, se trata de bloques de almacenamiento colocables libremente sobre la bandeja

de cartucho 1, provistos de aberturas de retención 11 y destinados a contenedores de muestras en forma de tubitos. Los portamuestras 8, 9 y 10, en la representación mostrada, están equipados de diferente manera con contenedores de muestras. Así, en el portamuestras 8 está dispuesto un gran número de contenedores de muestras 12 de un primer tipo estructural, estando dispuesto un único contenedor de muestra en una primera hilera representada a la izquierda en la figura 1, solamente en la zona trasera, estando exentas de portamuestras, es decir, sin equipar, dos hileras consecutivas de aberturas de retención, estando equipadas cuatro hileras consecutivas completamente con portamuestras 12 y, a continuación, estando sin equipar otras tres hileras con aberturas de retención.

Por el contrario, en el siguiente portamuestras 9 está dispuesto un contenedor de muestras 13 solamente en una posición trasera de la segunda hilera con aberturas de retención 11. El contenedor de muestras 13 es más corto, en particular en su extensión longitudinal, en comparación con los contenedores de muestras 12 de diferentes dimensiones, con lo que sobresale menos de la abertura de retención 11.

El portamuestras 10 está totalmente sin equipar.

Entre los portamuestras 8, 9 y 10 se deja una respectiva distancia en el lado frontal.

El cartucho de almacenamiento mostrado en el ejemplo de realización con sus componentes esenciales trabaja ahora como sigue:

Si la bandeja de cartucho 1 se desplaza en dirección horizontal con relación a la base, no representada aquí con detalle, y, por tanto, también con relación a las regletas de sensores 2 y 3, por ejemplo, desde una posición de carga, en la que los contenedores de muestras y/o los portamuestras pueden cargarse manualmente (esta posición de carga puede presentarse, por ejemplo, con la bandeja de cartucho 1 completamente extraída, cuando, en la figura 1, ésta se ha desplazado completamente con respecto a las regletas de sensores 2 y 3 en la dirección representada a la derecha en la figura 1), hasta una posición de espera de servicio (entonces en la figura 1 con un desplazamiento completo hacia la zona situada a la izquierda con relación a las regletas de sensores 2, 3), los detectores dispuestos en las aberturas 4 y 5 de las regletas de sensores 2 y 3, aquí barreras ópticas, captan entonces las respectivas señales de los objetos, contenedores de muestras 8, 9, 10 o portamuestras 12, 13, que se encuentran en su recorrido de sensor. Simultáneamente, por medio de la interacción ya descrita con más detalle anteriormente entre el sensor dispuesto en la abertura 7 de la regleta de sensores 2 y las marcas 6 practicadas en la bandeja del cartucho se determina un trayecto recorrido de la bandeja del cartucho. Debido a la disposición de un gran número de elementos sensores en dirección vertical, dispuestos uno sobre otro en las regletas de sensores 2, 3, las respectivas cantidades diferentes de los sensores emiten una señal en el caso de diferentes alturas de los objetos captados. En objetos más planos, los sensores colocados más arriba no emiten en ese momento ninguna señal.

Las respectivas señales captadas de los sensores dispuestos en las aberturas 4, 5 y del sensor de recorrido se suministran, correlacionadas una con otra, a una unidad de evaluación no representadas aquí con detalle, combinándose allí para formar un perfil de equipamiento, como se muestra en la figura 2 para la situación representada en la figura 1. En sección inferior están representadas aquí esquemáticamente las señales individuales 14 que percibe el sensor dispuesto en la abertura 7 durante la detección de una respectiva marca 6 que pasa por delante de su campo de detección, no coincidiendo aquí esta representación con la escala real, sino que es solamente esquemática. Efectivamente, están dispuestas muchas más marcas 6 que las que están ilustradas aquí como señales individuales 14.

La evaluación del detector o el perfil en la figura 2 se muestra en la misma orientación que la que ésta se proporciona en la figura 1 para el modelo de equipamiento evaluado de la bandeja de cartucho 1. Es decir, el comienzo por el lado izquierdo del desarrollo del perfil en la figura 2 corresponde a la zona de canto de la bandeja de cartucho 1 mostrada a la izquierda en la figura 1 y al equipamiento dispuesto sobre ella con contenedores de muestras y portamuestras. En la figura 2 puede apreciarse totalmente a la izquierda y está designado con 15 el perfil para el canto delantero de la bandeja de cartucho 1. La disposición de barrera óptica actuante como detector para la presencia de objetos detecta entonces el canto delantero del primer contenedor de muestras 8, lo que se muestra en la sección de perfil 16. Los sensores de barrera óptica dispuestos verticalmente más altos en las regletas de sensores 2 y 3 perciben entonces también en 17 la presencia de un objeto y esta sección de señal 17 corresponde al contenedor de muestras 12 dispuesto más a la izquierda. A continuación, el desarrollo del perfil capta nuevamente el contorno del portamuestras 8 y se dirige de nuevo hacia arriba en la zona 18, es decir, los elementos de barrera óptica dispuestos en la altura vertical en las regletas de sensores 2 y 3 detectan allí las cuatro hileras consecutivas de portamuestras 12 sobre el contenedor de muestras 8 con una caída de perfil vertical en los respectivos espacios intermedios.

En la sección 19 el recorrido del perfil sigue cayendo verticalmente, es decir, otros sensores de barrera óptica dispuestos verticalmente más altos, que se han activado previamente debido al portamuestras 8, no proporcionan ninguna señal, ya que allí está situado el espacio intermedio entre los lados frontales del portamuestras 8 y del portamuestras 9. La siguiente subida vertical del perfil indica la presencia del contenedor de muestras 9, indicando la

presencia del portamuestras 13 en la sección 20 una subida vertical adicional, con lo que en la figura 2 se muestra aquí un desarrollo de perfil para una disposición algo diferente del portamuestras 13 con respecto a la figura 1, a saber, en lugar de para un portamuestras 13 dispuesto en la segunda hilera con aberturas 11 en la primera hilera de este contenedor de muestras 9 colocada totalmente a la izquierda.

En el desarrollo ulterior, el perfil que emite la unidad de detector a base de barreras ópticas en las regletas de sensores 2 y 3 en combinación con el desarrollo de recorrido captado por el sensor de recorrido, sigue al perfil en altura real del contenedor de muestras 9. En una sección 21 adicional se produce entonces una inflexión de perfil vertical adicional que se debe al espacio intermedio entre el contenedor de muestras 9 y el contenedor de muestras 10. La siguiente subida del perfil muestra el contenedor de muestras 10 y su perfil, indicando el desarrollo de perfil rectilíneo detectado que el contenedor de muestras 10 no incluye ningún portamuestras.

En la unidad de evaluación este desarrollo de perfil o esta imagen de perfil detectada puede evaluarse adicionalmente y utilizarse para dar instrucciones correspondientes de equipamiento y descarga automáticos de los contenedores de muestras, por ejemplo en una zona de entrada o salida de un dispositivo de manipulación de muestras automatizado, que puede presentar en particular un robot para capturar y trasladar portamuestras individuales. Así, en la imagen de perfil aquí registrada el controlador reconoce primeramente que un total de tres contenedores de muestras estén dispuestos sobre la bandeja de cartucho 1 con portamuestras en el primer contenedor de muestras 8 y el segundo contenedor de muestras 9 y un contenedor de muestras adicional 10 no equipado con muestras. Además, el sistema puede determinar en todo caso la posición de hileras equipadas y no equipadas, con aberturas de retención, colocada transversalmente a la dirección de desplazamiento de la bandeja de cartucho 1, así como diferenciar, en base a las diferentes alturas de perfil, distintos tipos de contenedores de muestras 12 y 13 que se expresan, por un lado, en la altura de perfil del desarrollo de perfil 17 mostrada en la figura 2 y en la zona 18 y, por otro lado, en la sección 20. Estas informaciones pueden utilizarse ahora para liberar de manera correspondiente hileras no equipadas de aberturas de retención en portamuestras, emitir un aviso de avería cuando, por ejemplo, en una sección prevista para la carga no está dispuesto ningún contenedor de muestras, y similares.

Cuando el dispositivo sensor en las regletas de sensores 2 y 3 no sólo registran en este caso un perfil como el mostrado en la figura 2, sino que simultáneamente determina, por medio de una medición de distancia a los respectivos portamuestras detectados, en qué posición está dispuesto un portamuestras 12, 13, visto en dirección transversal a la dirección de desplazamiento de la bandeja de cartucho 1, esto es posible particularmente en el ejemplo de realización mostrado desde ambos bordes laterales cuando los elementos de barrera óptica están dispuestos respectivamente de manera alternativa en las aberturas 4 y 5, es decir, después de un respectivo emisor o emisor-receptor y verticalmente por encima del mismo un receptor o reflector, y viceversa. Por tanto, pueden obtenerse informaciones adicionales que pueden evaluarse para un control más preciso del sistema y para impedir errores.

El ejemplo de realización mostrado sirve únicamente para la explicación de la invención y no puede verse eventualmente como limitativo.

Lista de símbolos de referencia

1 Bandeja de cartucho

2 Regleta de sensores

3 Regleta de sensores

4 Abertura

5 Abertura

6 Marca

7 Abertura

8 Portamuestras

9 Portamuestras

10 Portamuestras

11 Abertura de retención

12 Contenedor de muestras

13 Contenedor de muestras

14 Señales individuales

15 Perfil

16 Sección de perfil

17 Sección de perfil

18 Zona

19 Sección

20 Sección

21 Sección

REIVINDICACIONES

1. Cartucho de almacenamiento para almacenar un gran número de portamuestras (12, 13) alargados a lo largo de un eje longitudinal, en particularmente sustancialmente de forma de cilindros, en al menos un contenedor de muestras (8, 9, 10) preparado para el almacenamiento de varios portamuestras de este tipo con miras a la manipulación automatizada de tales portamuestras (12, 13) individuales, en particular para retirarlos y/o llevarlos a los contenedores de muestras, en particular para uso en una zona de entrada o una zona de salida de un dispositivo de manipulación de muestras automatizado, en donde el cartucho de almacenamiento comprende lo siguiente:

una bandeja de cartucho (1) desplazable esencialmente, en dirección horizontal a modo de cajón entre una posición de espera de servicio, en la que el cartucho de almacenamiento está preparado para la manipulación automatizada de los portamuestras (12, 13), y una posición de carga en la que pueden insertarse o retirarse manualmente portamuestras (12, 13) y/o contenedores de muestras (8, 9, 10), en cuya bandeja de cartucho está dispuesto o puede disponerse el al menos un contenedor de muestras (8, 9, 10), caracterizado por que un dispositivo de detección de carga para reconocer una carga de la bandeja de cartucho (1) con uno o más contenedores de muestras (8, 9, 10) y/o portamuestras (12, 13) durante el movimiento de la bandeja de cartucho (1) entre la posición de carga y la posición de espera de servicio, con los siguientes componentes:

a) al menos un detector que trabaja sin contacto para detectar la presencia de objetos en una zona de sensor que está dispuesta en un recorrido de movimiento de contenedores de muestras (8, 9, 10) y/o portamuestras (12, 13) que se encuentran sobre la bandeja de cartucho (1), de tal manera que dicho detector puede detectar contenedores de muestras (8, 9, 10) y/o portamuestras (12, 13) dispuestos en la bandeja de cartucho (1) y que pasan por su zona de sensor;

b) un sensor de recorrido que capta un recorrido de desplazamiento o una posición actual de la bandeja de cartucho (1) cuando ésta se desplaza entre la posición de carga y la posición de espera de servicio, y

c) una unidad de evaluación en la que se combinan los datos del detector y del sensor de recorrido y en la que se evalúan estos datos, correlacionados con respecto a la presencia de al menos un contenedor de muestras (8, 9, 10) y/o un portamuestras (12, 13), para obtener una posición determinada del recorrido de desplazamiento.

2. Cartucho de almacenamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el detector que trabaja sin contacto es una barrera óptica.

3. Cartucho de almacenamiento según la reivindicación 2, caracterizado por que el detector que trabaja sin contacto es una barrera óptica transmisiva.

4. Cartucho de almacenamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sensor de recorrido es un sensor incremental, en particular de detección óptica o magnética.

5. Cartucho de almacenamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta al menos dos y en particular un gran número de detectores sin contacto dispuestos verticalmente uno sobre otro en una zona de detección, los cuales están dispuestos en posiciones que son recorridas, en proyección, por contenedores de muestras (8, 9, 10) y portamuestras (12, 13), dispuestos sobre la bandeja de cartucho (1), cuando ésta se desplaza.

6. Cartucho de almacenamiento según la reivindicación 5, caracterizado por que la unidad de evaluación está preparada para registrar un perfil de portamuestras (12, 13) y contenedores (8, 9, 10) de muestras dispuestos sobre la bandeja de cartucho (1) y captados por medio de los detectores colocados verticalmente uno sobre otro.

7. Cartucho de almacenamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de evaluación está preparada para emitir una señal de alarma si se detecta o no se detecta un contenedor de muestras (8, 9, 10) o un portamuestras (12, 13) que difiere de una especificación predeterminada y se correlaciona con una posición determinada.

8. Procedimiento para vigilar la presencia de portamuestras alargados a lo largo de un eje longitudinal, en particular sustancialmente en forma de cilindros, y/o de contenedores de muestras para alojar tales portamuestras en una bandeja de un cartucho de almacenamiento desplazable de manera sustancialmente horizontal a modo de cajón entre una posición de espera de servicio y una posición de carga y destinada a almacenar un gran número de tales portamuestras en al menos un contenedor de muestras, en donde se detectan, por medio de al menos un detector que trabaja sin contacto para detectar la presencia de objetos en una zona de sensor, los contenedores de muestras y/o los portamuestras que pasan por la zona de sensor de dicha bandeja del cartucho durante el desplazamiento de la misma, en donde se determina también el recorrido de desplazamiento de la bandeja del cartucho durante su

desplazamiento por medio de un sensor de recorrido y en donde se correlaciona el recorrido de desplazamiento y la detección del detector de manera que una posición de recorrido, en la que se detecta la presencia de un contenedor de muestras y/o un portamuestras, se vincula con la señal de detección del contenedor de muestras y/o del portamuestras detectados para obtener un conjunto de datos.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que se registra con dos o más detectores, durante el desplazamiento de la bandeja del cartucho, un perfil de proyección de los contenedores de muestras y/o portamuestras dispuestos en ella y se correlaciona este perfil con una posición de la bandeja del cartucho, detectada por el sensor de recorrido, a lo largo del recorrido de desplazamiento.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que se registra un perfil de proyección de los contenedores de muestras dispuestos sobre la bandeja del cartucho y, con ayuda de las dimensiones geométricas del perfil de proyección de una proyección reconocida de un contenedor de muestras y el cotejo de estas dimensiones con dimensiones conocidas de diferentes tipos de contenedores de muestras disponibles sobre la bandeja del cartucho, se determina el tipo de este contenedor de muestras.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado por que se registra un perfil de proyección de los portamuestras dispuestos sobre la bandeja del cartucho y, con ayuda de las dimensiones geométricas del perfil de proyección de una proyección reconocida de un portamuestras y el cotejo de estas dimensiones con dimensiones conocidas de diferentes tipos de portamuestras disponibles sobre la bandeja del cartucho, se determina el tipo de este portamuestras.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que se emite una alarma en caso de que, contrariamente a una especificación preestablecida, se produzcan una presencia y/o una ausencia inesperadas de un contenedor de muestras y/o un portamuestras.

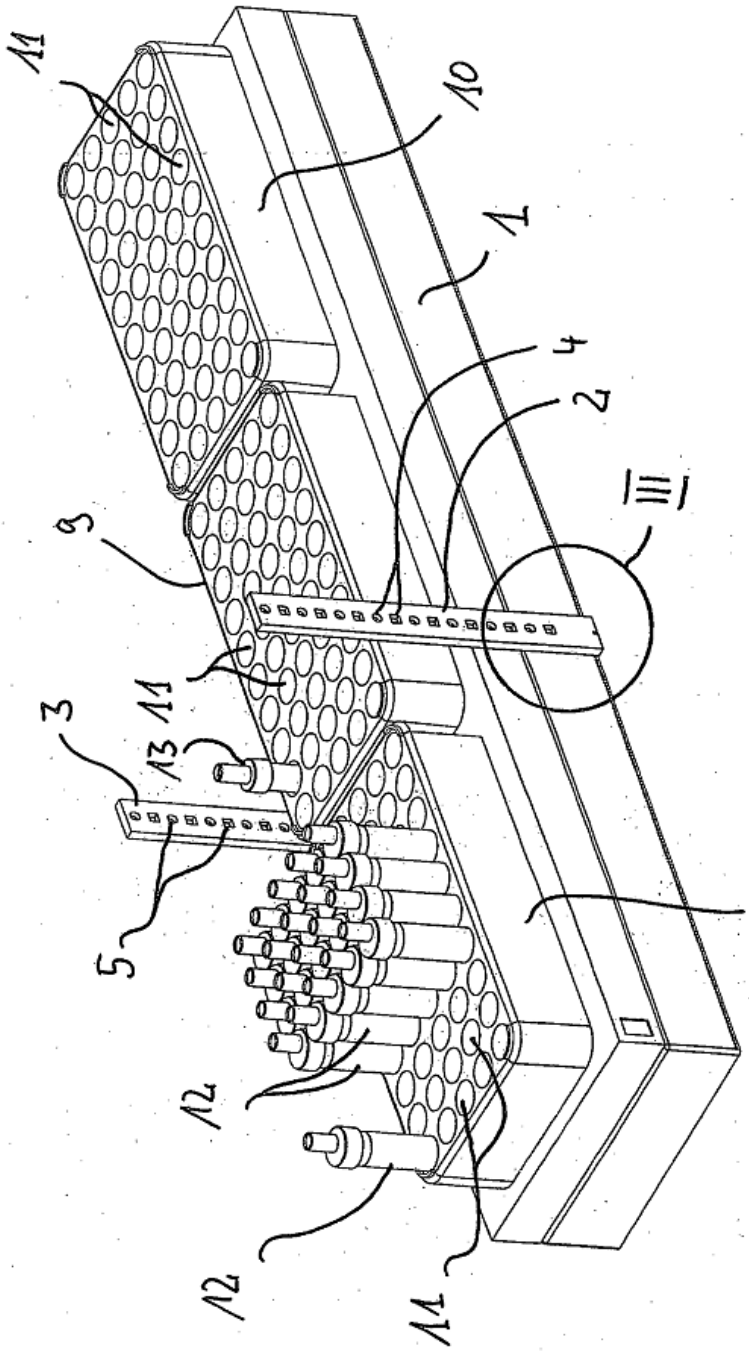

Fig. 1

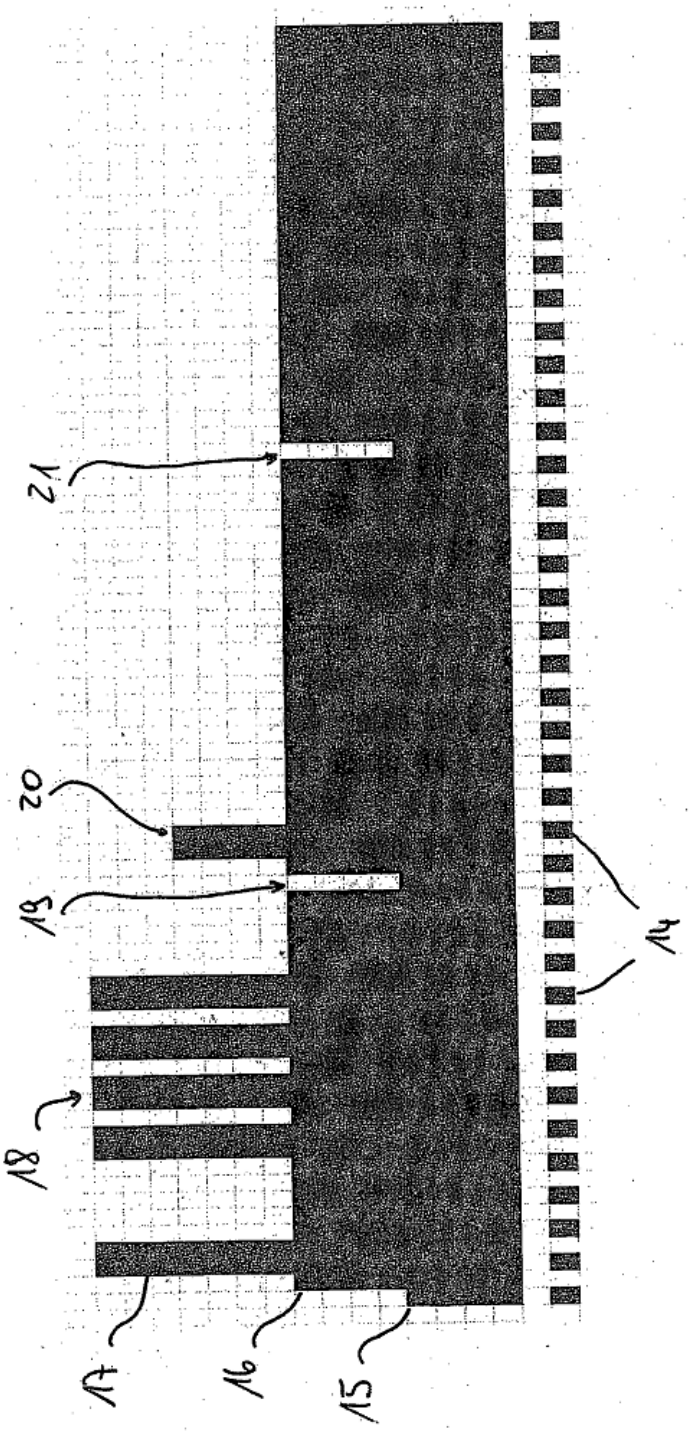

Fig. 2

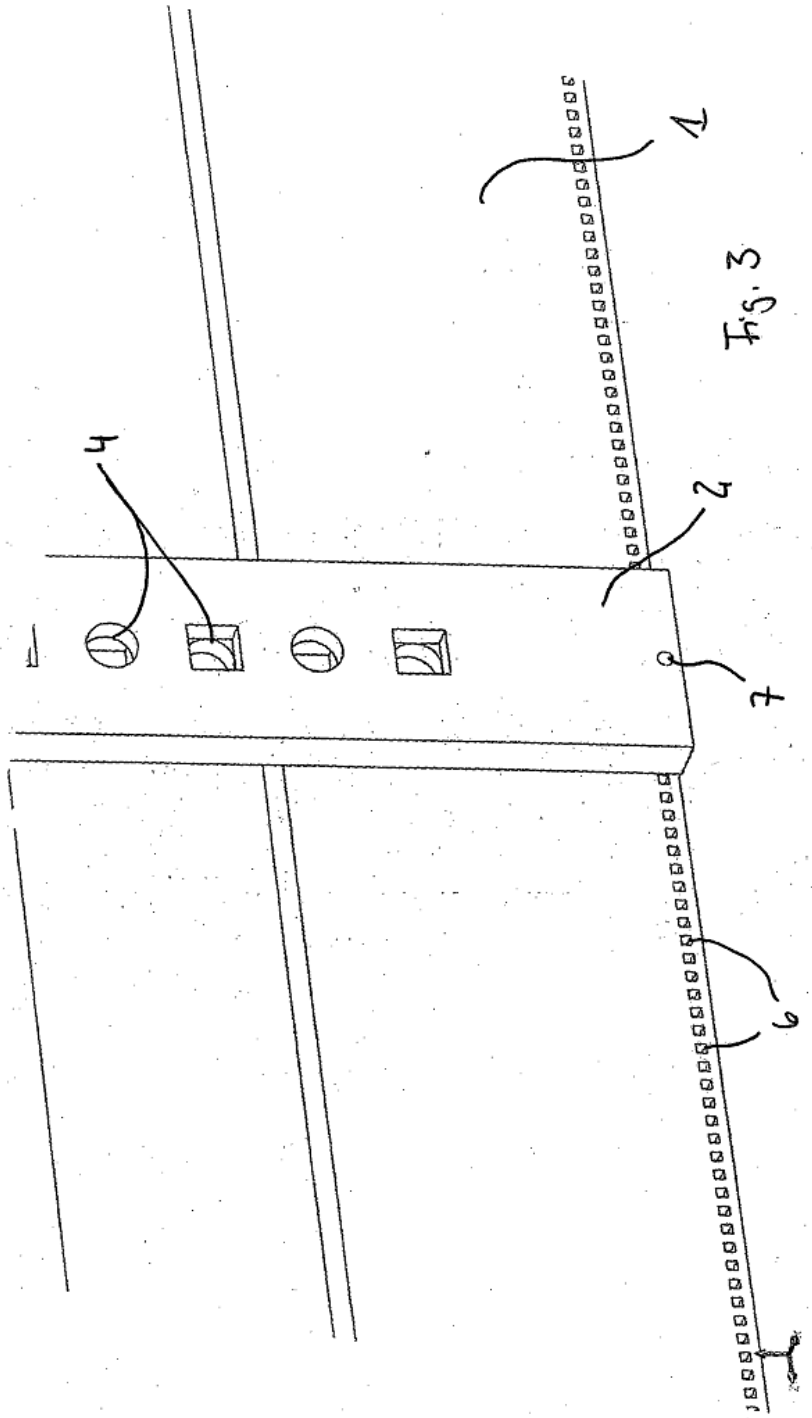

Fig. 3