

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 412**

51 Int. Cl.:

G01N 35/00 (2006.01)

G07C 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2016 PCT/NL2016/050439**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.01.2017 WO17010867**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2016 E 16750508 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3320346**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para detectar la presencia de microorganismos en productos alimenticios envasados**

30 Prioridad:

10.07.2015 NL 2015144

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

14.01.2020

73 Titular/es:

**AMIRIS B.V. (100.0%)
Nusterweg 119
6136 KT Sittard, NL**

72 Inventor/es:

**RIJKX, JOSEPH MARIA FRANCISCUS DONATUS
y
DIEPENBRUCK, JENS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 737 412 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para detectar la presencia de microorganismos en productos alimenticios envasados

La presente invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para analizar productos alimenticios envasados, tal como leche o zumos de frutas, por ejemplo. La presencia de microorganismos en tales productos puede conducir a la descomposición prematura del producto envasado.

En la práctica, los envases que contienen productos alimenticios tal como envases de leche o zumo de frutas, se llenan en una línea de producción. El producto final debe someterse a una inspección de calidad. Un número de muestras se toma al azar de los productos producidos. Mientras tanto, los productos producidos que están relacionados con la muestra se colocan en almacenamiento temporal. Las muestras se colocan primero en un espacio de incubación de manera que cualesquiera organismos que pueden estar presentes en el producto crezcan a un nivel detectable. El período de incubación depende del producto a inspeccionar. Después del período de incubación, los productos son efectivamente inspeccionados y probados en un dispositivo de análisis de muestras para detectar la presencia de microorganismos en el producto. Dependiendo del resultado de la prueba, los productos en almacenamiento temporal pueden liberarse para la venta, pueden llevarse a cabo pruebas adicionales, o los productos en almacenamiento temporal pueden declararse no aptos para consumo.

La presente invención se refiere en particular a la parte del dispositivo de análisis de muestras, es decir, la parte de la inspección y análisis real para detectar la presencia de microorganismos en el número de muestras seleccionadas u obtenidas a partir de la línea de producción y, en consecuencia, en particular a la parte posterior al período de incubación antes mencionado hasta, e incluyendo, la parte de la obtención de los resultados de prueba.

De acuerdo con la técnica anterior, los envases que forman parte de la muestra se prueban para detectar la presencia de microorganismos. Un envase, preferentemente en condición sellada, se suministra a la unidad de alimentación. Desde la unidad de alimentación, los envases se mueven corriente abajo hasta el dispositivo de análisis de muestras. Este dispositivo de análisis de muestras comprende una sonda que penetra en el interior del envase para tomar una muestra del producto alimenticio líquido. Después, la muestra se coloca en un recipiente de muestra en el dispositivo de análisis de muestras, que está configurado para analizar los microorganismos que pueden estar presentes en la muestra, por ejemplo, mediante la adición de reactivos y la realización de una medición en la muestra para detectar si hay microorganismos presentes, por ejemplo, por medio de una medición de microorganismo ATP. El dispositivo de análisis de muestras prueba la muestra, por ejemplo, para detectar la presencia de ATP de microorganismos, mientras que en el interin el envase del que se ha tomado la muestra se continúa su desplazamiento corriente abajo a una unidad de descarga. En la unidad de descarga, los envases pueden retirarse del dispositivo.

Durante el período de análisis de muestras, los envases asociados se almacenan, por ejemplo, en una cinta transportadora del dispositivo o en un espacio separado. Después del análisis de la muestra, se vincula un resultado al envase en cuestión. A tal fin los envases se almacenan en un orden específico, por ejemplo, en el orden en que los envases se han administrado. Los envases almacenados esperan los resultados en una condición estática. Dependiendo del resultado, los envases pueden destruirse, y en el caso de un valor positivo probarse de otra forma para su confirmación.

Un inconveniente del procedimiento conocido es el riesgo relativamente grande de un vínculo incorrecto entre un envase y el resultado. El resultado de una muestra del primer envase puede vincularse a otro segundo envase, por ejemplo, porque el orden de los envases almacenados no se corresponde con el orden de los resultados, o porque un usuario comete un error en la vinculación de los resultados de la muestra con el envase almacenado. A partir del documento US 3.848.742 se conoce una máquina de inspección de recipientes de vidrio, que comprende una unidad de alimentación para una muestra de envase, un dispositivo de análisis de muestras que está dispuesto corriente abajo de la unidad de alimentación y que está configurado para analizar la muestra, una unidad de descarga que está dispuesta corriente abajo del dispositivo de análisis de muestras para la descarga del envase del dispositivo, en la que el dispositivo comprende una unidad de almacenamiento para el envase, que está dispuesta entre el dispositivo de análisis de muestras y la unidad de descarga, el dispositivo comprende además medios de visualización para mostrar un resultado de la prueba de la muestra del envase en la ubicación de la unidad de descarga, y en el que el dispositivo está configurado de modo que la unidad de almacenamiento entregue el envase a la unidad de descarga sustancialmente al mismo tiempo que los resultados del envase en cuestión se muestran por los medios de visualización.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo mejorado para detectar la presencia de microorganismos en los productos alimenticios envasados, en el que el riesgo de un vínculo incorrecto entre un envase y el resultado se reduce y preferentemente se elimina.

Para conseguir ese objetivo, la invención proporciona un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1. El dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende una unidad de almacenamiento para el envase. Esta unidad de almacenamiento está dispuesta entre el dispositivo de análisis de muestras y la unidad de descarga, de modo que un envase es transportado corriente abajo del dispositivo de análisis de muestras a la unidad de almacenamiento y de allí a la unidad de descarga.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende además medios de visualización para mostrar un resultado de la prueba de la muestra del envase. Los resultados se muestran de una manera tal que son perceptibles, preferentemente visibles o audibles, en la ubicación de la unidad de descarga.

5 El dispositivo de acuerdo con la presente invención está configurado además de manera que la unidad de almacenamiento entregue el envase a la unidad de descarga sustancialmente al mismo tiempo que los resultados del envase en cuestión se muestran por los medios de visualización. Un envase llega a la unidad de descarga al mismo tiempo que sus respectivos resultados, por así decirlo, de manera que el resultado está vinculado al envase asociado de una manera eficaz. La presente invención se basa en el concepto de que, si un envase se percibe simultáneamente con su resultado tras ser descargado del dispositivo, no puede haber una confusión entre los resultados y los envases.
10 Así se consigue el objetivo de la presente invención.

El dispositivo es muy adecuado para detectar la presencia de microorganismos en productos alimenticios líquidos tal como leche o zumos de frutas.

15 Los envases preferentemente llegan uno por uno a la unidad de descarga, de manera que la visualización de un resultado coincida con la llegada de un envase a fin de obtener un vínculo claro entre el envase y el resultado. Por cierto, es concebible proporcionar dispositivos paralelos, que comprenden cada uno una unidad de descarga provista de medios de visualización, a fin de obtener un rendimiento más rápido de los envases.

20 En una realización, el dispositivo comprende una unidad de control que está conectada operativamente al dispositivo de análisis de muestras, la unidad de almacenamiento, la unidad de descarga y los medios de visualización, y que está configurada para controlar el dispositivo para analizar la muestra del envase sustancialmente de forma totalmente automática, de tal manera que la unidad de almacenamiento entregue el envase a la unidad de descarga sustancialmente al mismo tiempo que se muestran los resultados del envase en cuestión. Utilizando tal unidad de control, el usuario sólo necesita suministrar el envase a ser analizado a la unidad de alimentación, después de lo cual las pruebas del envase y la muestra del resultado después de la descarga del producto se llevan a cabo de forma totalmente automática, en función del ensayo asociado.

25 En una realización, la unidad de almacenamiento comprende un transportador, por ejemplo, una cinta transportadora, rodillos transportadores, carros u otros medios de transporte conocidos. La cinta transportadora transporta el envase a través de la unidad de almacenamiento a la unidad de descarga.

30 La cinta transportadora está configurada preferentemente para llevar una multitud de envases dentro y fuera de la unidad de almacenamiento en el mismo orden. La cinta transportadora funciona de acuerdo con el principio de "primero en entrar, primero en salir", de manera que el primer envase de una serie de envases trasladado en la unidad de almacenamiento también será el primer envase trasladado fuera de la unidad de almacenamiento. El dispositivo de análisis de muestras preferentemente prueba las muestras en el mismo orden en que los envases se almacenan en una unidad de almacenamiento, de manera que la serie de resultados puede estar vinculada a la serie de envases de una manera sencilla sin ningún riesgo de errores.

35 El transportador es preferentemente una cinta transportadora continua o semicontinua, y el envase puede o no moverse a través de la unidad de almacenamiento en las etapas. Cuando un envase entra en la unidad de almacenamiento, los envases que ya están presentes en la unidad de almacenamiento se mueven en dirección corriente abajo al paso siguiente del proceso por el transportador. En un dispositivo de este tipo, los envases pueden suministrarse a la unidad de alimentación a una velocidad constante.

40 En una realización, la longitud de la cinta transportadora y/o la velocidad de la cinta transportadora es tal que el envase llega a la unidad de descarga sustancialmente al mismo tiempo que el resultado para el envase en cuestión está siendo mostrado por los medios de visualización. La velocidad o velocidad promedio de un envase es tal que el tiempo durante el cual el envase está presente en la cinta transportadora se corresponde con, o es mayor que, el tiempo requerido para analizar la muestra. Dicha velocidad puede seleccionarse, con basado en las condiciones de ensayo del análisis de muestras, tal como la duración, antes de que el dispositivo se ponga en funcionamiento. El análisis de
45 muestras comprende añadir reactivos, permitiendo a la muestra con los reactivos reposar durante un período de tiempo predeterminado (tiempo de contacto), y llevar a cabo una medición en la muestra para detectar la presencia de microorganismos.

50 La cinta transportadora está configurada preferentemente de modo que, en uso, el tiempo durante el cual un envase permanece en la cinta transportadora es sustancialmente igual o mayor que la duración del análisis (tiempo de contacto más tiempo de medición) de la muestra del envase en cuestión. La longitud de la cinta transportadora dividido por la velocidad o, en el caso de movimiento en etapas o de velocidad variable, la velocidad promedio de un envase en la cinta transportadora en uso, se puede ajustar para que sea sustancialmente igual a la duración del análisis de muestras del envase en cuestión.

55 En una realización del dispositivo, la velocidad es ajustable, de manera que un dispositivo de este tipo se puede adaptar fácilmente a diferentes productos alimenticios, en el que cada producto alimenticio tiene su propio tiempo de análisis específico diferente de los otros productos alimenticios. De acuerdo con esta realización, el tiempo durante el

5 cual el envase se mantiene en la unidad de almacenamiento, en particular, la cinta transportadora, depende
sustancialmente de la duración del análisis de la muestra, y, por lo tanto, depende del ensayo/protocolo que se utiliza.
Se pueden requerir diferentes duraciones para diferentes productos alimenticios. Para la leche, por ejemplo, se
requiere un tiempo de contacto de aproximadamente 15 minutos, para los zumos de frutas aproximadamente 45
minutos. Utilizando la presente invención, la velocidad de la cinta transportadora puede adaptarse en función de los
10 productos alimenticios que se utilizan y el protocolo asociado, de manera tal que la unidad de almacenamiento se
utiliza tan eficientemente como sea posible y el envase llega al extremo de descarga sustancialmente al mismo tiempo
que el resultado de muestreo. El dispositivo comprende preferentemente una unidad de control para controlar la
velocidad de la cinta transportadora. El dispositivo es por lo tanto adecuado para una amplia variedad de productos
15 alimenticios.

En una realización preferida del dispositivo de acuerdo con la presente invención, la unidad de almacenamiento
comprende una multitud de pistas transportadoras paralelas. Las pistas transportadoras paralelas están
interconectadas: un envase en la primera cinta transportadora se mueve del extremo corriente abajo de una primera
cinta transportadora a un extremo de una segunda cinta transportadora, dicha segunda cinta transportadora traslada
15 en forma adicional corriente abajo el envase al próximo paso del proceso. Las pistas transportadoras tienen
preferentemente la misma longitud. Utilizando pistas transportadoras paralelas, se realiza una construcción compacta
de la unidad de almacenamiento.

En una realización, las pistas transportadoras paralelas están dispuestas sustancialmente cerca unas de otras y por
encima o una al lado de la otra, en la que las direcciones de movimiento de las pistas transportadoras se alternan. Las
20 pistas transportadoras están dispuestas por encima o una al lado de la otra de tal manera que haya suficiente espacio
entre las pistas transportadoras adyacentes para que pase un envase. Las direcciones de movimiento de las pistas
transportadoras se alternan, de modo que un envase de una primera pista transportadora se mueve en la dirección
opuesta de un envase en una segunda pista transportadora adyacente a la primera pista transportadora. Si las pistas
transportadoras están dispuestas uno encima de la otra, una pista transportadora inferior mueve el envase en la
25 dirección hacia adelante, después de lo cual una pista transportadora dispuesta por encima de la pista transportadora
inferior mueve el envase en la dirección hacia atrás. Las pistas transportadoras paralelas están configuradas para
proporcionar movimientos sustancialmente de avance y retroceso del envase en la dirección de las pistas
transportadoras, así como un movimiento efectivo del envase transversalmente a la dirección de las pistas
transportadoras. Tal realización requiere relativamente poco espacio porque el envase sigue un camino relativamente
30 largo a través de un volumen relativamente pequeño.

En una realización, las pistas transportadoras paralelas esencialmente forman pares de pistas transportadoras, en el
que la primera pista transportadora de cada par de pistas transportadoras transporta un envase en una primera
dirección y una segunda pista transportadora del par respectivo de pistas transportadoras transporta el envase en una
segunda dirección opuesta a la primera dirección. Las pistas transportadoras de un par de pistas transportadoras
35 pueden estar dispuesta cerca una de la otra, pero también a cierta distancia. Así, es posible realizar una realización
cuadrada, espiral tipo escalera, por así decirlo.

En una realización, la cinta transportadora comprende además una multitud de medios para transferir envases
respectivos de una cinta transportadora a una cinta transportadora dispuesta al costado o por encima. Los medios de
transporte transmiten preferentemente un envase en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de
40 transporte de las cintas transportadoras. El envase puede por ejemplo transferirse de una primera cinta transportadora
horizontal a una segunda cinta transportadora horizontal dispuesta por encima de la primera cinta transportadora.

En una realización, las direcciones de transporte de las múltiples pistas transportadoras se encuentran
sustancialmente en un plano de transporte. La proporción entre la longitud de la trayectoria de un envase sobre las
pistas transportadoras y la superficie del plano de transporte que se define por las direcciones de transporte de las
45 pistas transportadoras es preferentemente sustancialmente máxima, de modo que un envase se mueve a lo largo de
la trayectoria más larga posible, y por lo tanto está presente en la cinta transportadora durante el mayor período de
tiempo posible, en relación con el área del plano que está determinado por las pistas transportadoras.

En una realización, la cinta transportadora comprende además pistas transportadoras adicionales y medios de
transporte adicionales, que se encuentran al menos sustancialmente en un plano diferente del plano de transporte.
50 Dichas pistas transportadoras adicionales y medios de transporte adicionales pueden exhibir las mismas
características y las mismas ventajas que las pistas transportadoras y medios de transporte descritos anteriormente.

La cinta transportadora, y, por lo tanto, al menos las pistas transportadoras paralelas y cualesquiera pistas
transportadoras adicional, está configurada de modo que un envase puede retirarse de la unidad de almacenamiento
sustancialmente en cualquier posición dentro de la unidad de almacenamiento. En una realización, cada pista
transportadora es accesible desde al menos un lado. La unidad de almacenamiento para tal fin comprende un marco,
65 por ejemplo, al que están unidas las pistas transportadoras, en el que están presentes las aberturas del marco, a
través de las que es accesible el envase presente en las pistas transportadoras.

En una realización, los medios de visualización están configurados para mostrar información referente a la capacidad
de consumo del producto alimenticio en el envase. El resultado de la prueba de la muestra se transmite a los medios

de visualización desde el dispositivo de análisis. Los medios de visualización forman preferentemente parte de la unidad de descarga, pero pueden estar situados a distancia de la unidad de descarga. La información sobre el resultado se muestra en los medios de visualización, por lo que esta información está disponible para un usuario, por ejemplo, en la ubicación de la unidad de descarga.

5 Los medios de visualización están configurados preferentemente para mostrar los resultados de la prueba de una manera directa y clara. En una realización, los medios de visualización comprenden al menos un indicador de rechazo para mostrar un resultado que corresponde a una cantidad detectada de microorganismos en la muestra por encima de un valor límite superior especificado. Un indicador de aceptación en ese caso se puede configurar para mostrar un resultado que corresponde a una cantidad detectada de microorganismos en la muestra por debajo de un valor límite inferior especificado. Los medios de visualización están por ejemplo provistos de una luz roja y una luz verde, lo que indica, respectivamente, una cantidad indeseablemente alta de microorganismos en la muestra (y por lo tanto el envase) y una cantidad de microorganismos adecuada para el consumo en un punto posterior en el tiempo. Así, el resultado de la muestra puede estar relacionado con el envase en cuestión de una manera rápida y eficaz, sin riesgo de errores, en la unidad de descarga. Además, es concebible que el medio de visualización comprenda indicadores adicionales, por ejemplo, una luz ámbar para envases cuyo resultado de la prueba indica que se requieren pruebas adicionales.

El dispositivo es preferentemente tan compacto que se puede utilizar dentro de un contenedor marítimo. La invención se refiere además a un contenedor marítimo, en particular un contenedor marítimo del tipo 2 TEU, provisto de un dispositivo de acuerdo con la presente invención. Al proporcionar el dispositivo dentro de un contenedor marítimo, se puede utilizar fácilmente como una instalación móvil, de modo que el dispositivo se puede utilizar en diversos lugares. El contenedor marítimo está dispuesto preferentemente en el extremo de descarga de una línea de producción de envases que contienen productos alimenticios, de manera que los envases pueden analizarse para detectar la presencia de microorganismos de una manera simple.

El envase se almacena preferentemente en el interior del contenedor marítimo durante el período de análisis. Durante dicho período, el envase se mueve, posiblemente en etapas, sobre una multitud de pistas transportadoras que describen una trayectoria de bobina dentro del contenedor de tal manera que el envase llega a los medios de visualización en el contenedor marítimo en el momento en que se muestran los resultados de la prueba por los medios de visualización. Las pistas transportadoras se extienden preferentemente una encima de la otra dentro del contenedor marítimo, al menos parcialmente en la dirección longitudinal del contenedor marítimo, de manera que la longitud conjunta de las múltiples pistas transportadoras dividido por la velocidad (o la velocidad promedio en el caso de un movimiento interrumpido) del envase sobre las múltiples pistas transportadoras corresponde a la duración del análisis de la muestra. Preferentemente, al menos dos unidades de almacenamiento de acuerdo con la presente invención se proporcionan una al lado de la otra en el contenedor marítimo, de modo que un envase puede describir una trayectoria relativamente larga dentro del contenedor marítimo, sin someterse a un movimiento eficaz relativamente grande. Además de eso, el acceso a un envase durante dicho movimiento es posible cuando se utilizan dos unidades de almacenamiento.

La presente invención se refiere además a un procedimiento para analizar productos alimenticios envasados para detectar la presencia de microorganismos, en el que se proporciona un envase que contiene un producto alimenticio y se toma una muestra del producto alimenticio en el envase, por ejemplo, por medio de una sonda que se extiende en el interior del envase. La muestra se analiza para detectar la presencia de microorganismos y se muestran los resultados del análisis de la muestra. El procedimiento de acuerdo con la presente invención comprende la etapa de almacenar el envase durante dicha prueba y la etapa de posteriormente liberar el envase, en la que el envase se libera sustancialmente al mismo tiempo que los resultados del envase en cuestión se muestran en la ubicación del envase. El momento en que se muestran los resultados de un envase, el envase en cuestión se libera, de manera que se establece un vínculo claro y simple entre los resultados y el envase. Así se consigue el objetivo de la presente invención.

Preferentemente, el envase se descarga del dispositivo después de ser liberado.

A continuación, la invención se explica en más detalle con referencia a unas pocas realizaciones mostradas en las siguientes figuras. En las figuras:

50 La Figura 1a es una vista lateral de un contenedor marítimo que comprende un dispositivo de acuerdo con la presente invención;

La Figura 1b es una vista lateral del contenedor marítimo de la Figura 1a, desde el lado opuesto, con el dispositivo de acuerdo con la presente invención presente en el mismo;

55 La Figura 2 es una vista superior en sección del dispositivo de acuerdo con la presente invención instalado en un contenedor marítimo, como se muestra en las Figuras 1a y 1b;

Las Figuras 3a y 3b son una vista lateral y una vista frontal, respectivamente, de una unidad de almacenamiento para un dispositivo de acuerdo con la presente invención;

Las Figuras 4a y 4b son vistas esquemáticas de una unidad de descarga para un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

5 En primer lugar, se observa que la invención se explica a continuación esencialmente con referencia a una realización en la que el dispositivo de acuerdo con la presente invención está instalado en un contenedor marítimo. Los expertos en la técnica apreciarán, sin embargo, que la presente invención no se limita a la colocación del dispositivo en un contenedor marítimo. Otras colocaciones y usos son concebibles.

10 Las Figuras 1a y 1b muestran una vista lateral izquierda y una vista lateral derecha, respectivamente, de un contenedor marítimo 101 que comprende una pared de recipiente 103 y una puerta de acceso 105, en dicho contenedor se proporciona un dispositivo de acuerdo con la presente invención para detectar la presencia de microorganismos en productos alimenticios envasados. Se proporcionan en la pared lateral 103 del contenedor 101 instalaciones y/o conexiones para el dispositivo, que se muestran esquemáticamente en las Figuras 1a y 1b. Por ejemplo, se proporcionan una conexión de agua 111, una salida y/o entrada de aire 113, una conexión de corriente 119 y una conexión de aire acondicionado 115, 107. Se pueden proporcionar diferentes conexiones, por supuesto dependiendo de lo requerido.

15 De acuerdo con un aspecto, el contenedor marítimo está conectado a una unidad de compresor 201. Durante el uso del dispositivo, la unidad de compresor 201 está situada fuera del interior del contenedor marítimo 101, pero el contenedor marítimo 101 está dispuesto de manera que la unidad de compresor 201 pueda alojarse en el interior del contenedor marítimo 101 durante su transporte. El dispositivo puede así transportarse como una unidad independiente en un contenedor marítimo y configurarse localmente sin requerir medios adicionales, o requiriendo sólo medios
20 mínimos.

La Figura 2 es una vista superior esquemática de un contenedor marítimo 101 provisto con un dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención. En particular, el diseño del dispositivo 1 se muestra esquemáticamente en esta figura. En la realización ilustrada, el interior del contenedor marítimo se divide en dos partes A, B por medio de una pared de partición W. Las dos partes comprenden una parte de operador A y una parte de mantenimiento B. Durante el uso, en particular la parte de operador A está en uso y la parte de mantenimiento B está cerrada preferentemente por la seguridad del usuario. Cuando el dispositivo 1 no está en uso, la parte de mantenimiento es accesible, para que el equipo presente en la misma se pueda limpiar, verificar, reparar y/o mantener. Además, puede proporcionarse un espacio de almacenamiento (no mostrado) en la parte de mantenimiento B, por ejemplo, para el almacenamiento temporal de ropa, implementos, reactivos y/o muestras. En una realización, el espacio de almacenamiento comprende medios de refrigeración, de manera tal que los reactivos y/o muestras puedan almacenarse con seguridad.
25 30

El dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención como se muestra en la Figura 2 está configurado para detectar la presencia de microorganismos en los productos alimenticios envasados, en envases particulares que se han seleccionado u obtenido como muestras de una serie de productos producidos. El dispositivo comprende una unidad de alimentación de entrada 31 para un envase que contiene un producto alimenticio que se va a analizar. En particular, un dispositivo de vibración en forma de un agitador puede proporcionarse en la unidad de alimentación 31, dicho dispositivo homogeneiza el producto alimenticio a analizar a través de la vibración durante un período de tiempo y a una velocidad establecida en un protocolo predeterminado (ensayo). Corriente abajo a la unidad de alimentación 31 se proporciona un dispositivo de análisis de muestras 4. El dispositivo de análisis de muestras 4 está configurado para tomar una muestra del producto alimenticio presente en el envase y también para analizar la muestra para detectar la presencia de microorganismos en el mismo. El dispositivo 1 comprende además una unidad de descarga 32, que está dispuesta corriente abajo del dispositivo de análisis de muestras y que está configurada para descargar el envase del dispositivo 1.
35 40

El funcionamiento de este dispositivo de análisis de muestras 4 es conocido por los expertos en la técnica. Por propósitos de exhaustividad se explicará brevemente el funcionamiento. El dispositivo de análisis de muestras 4, por ejemplo, toma una muestra del envase y la transfiere a un "pocillo" de la denominada placa de microtitulación (por ejemplo, placa de 96 pocillos). Uno o más reactivos se añaden de acuerdo con un protocolo predeterminado (ensayo) y, posteriormente, cuando todos los pocillos o varios de los pocillos se llenan, la placa de microtitulación se coloca en un vibrador (agitador) durante un período de tiempo predeterminado requerido para permitir que dichos uno o más reactivos actúen sobre la muestra (tiempo de exposición). Mientras tanto, el envase en cuestión ya se ha llevado adelante y se ha almacenado, como se explicará con más detalle. Después del tiempo de exposición, puede llevarse a cabo una medición de la muestra en la placa de microtitulación, y se puede proporcionar un resultado respecto a la presencia de microorganismos en el envase en cuestión.
45 50

En la práctica, varios envases se analizan para detectar la presencia de microorganismos. Estos envases se suministran sucesivamente al dispositivo de análisis de muestras y una muestra de cada uno de los envases se coloca en la placa de microtitulación. Los envases se transportan en forma adicional y se almacenan.
55

Cuando la placa de microtitulación está llena, el dispositivo de análisis de muestras proporciona una nueva placa de microtitulación vacía de modo que puedan analizarse muestras de más envases.

De acuerdo con la presente invención, el dispositivo comprende una unidad de almacenamiento 5 para el envase, dicha unidad de almacenamiento está dispuesta entre el dispositivo de análisis de muestras 4 y la unidad de descarga 32. Es decir, la unidad de almacenamiento está dispuesta corriente abajo del dispositivo de análisis de muestras 4 y corriente arriba de la unidad de descarga 32. La unidad de almacenamiento 5 se utiliza para el almacenamiento temporal del envase a analizar, en particular, durante el tiempo que toma el análisis, es decir, al menos tanto como el tiempo de exposición más el tiempo necesario para la medición. En la realización ilustrada, la unidad de almacenamiento 5 se proporciona en la parte de mantenimiento B, de manera que el usuario no tiene acceso al envase que se está analizando.

El dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención comprende medios de visualización 22, que forman parte de una unidad de operador 2. Dichos medios de visualización 22 están configurados para mostrar un resultado de la prueba de la muestra del envase. Los resultados se muestran de una manera tal que son perceptibles, preferentemente visibles o audibles, en la ubicación de la unidad de descarga. En una realización, los medios de visualización comprenden una pantalla de visualización. Además, es concebible que se administre una señal alternativa en el caso de un resultado de prueba positivo del envase.

Con el fin de evitar cualquier confusión entre los resultados y los envases, el dispositivo de acuerdo con la presente invención está configurado de modo que el envase se entrega al final de la unidad de descarga 32 sustancialmente al mismo tiempo en que los resultados del envase en cuestión se muestran por los medios de visualización 22. De acuerdo con lo mencionado con anterioridad, un envase llega de este modo al final de la unidad de descarga 32 al mismo tiempo que su respectivo resultado (que se muestra por el medio de visualización), de modo que el resultado está vinculado al envase asociado de una manera eficaz.

A continuación, se explican detalles adicionales de la realización mostrada en la Figura 2.

La unidad de operador 2 comprende una mesa de trabajo 21 y el medio de visualización mencionado con anterioridad 22. La unidad de operador 2 está situada en la parte del operador A. La unidad de alimentación 31 y la unidad de descarga 32 se conectan a la unidad de operador y, en parte, están situadas en la parte de operador, de tal manera que el operador puede alimentar el envase a analizar en el dispositivo 1 y retirarlo del mismo. Un envase que contiene un producto alimenticio a analizar puede colocarse en la unidad de alimentación 31. Preferentemente, el envase se coloca en un recipiente 9a adecuado a tal fin, que se coloca posteriormente en la unidad de alimentación 31.

La unidad de alimentación 3 está configurada para alimentar el envase 9b a analizar en el dispositivo de análisis de muestras 4. En la realización ilustrada, el dispositivo de análisis de muestras 4 comprende un brazo robot 42, que está configurado para tomar una muestra de un envase 9b presente en el dispositivo de análisis de muestras 4, por ejemplo, tomando una muestra del interior del envase, utilizando una sonda, y después transfiriéndola a un dispositivo de análisis 41 para su análisis. Por ejemplo, la muestra puede transferirse a una placa de microtitulación 45, después de lo cual las muestras presentes en la placa de microtitulación 45 se analizan en el dispositivo de análisis 41, por ejemplo, un luminómetro (por ejemplo, Promilite III fabricado por Promicol B.V.). Cabe destacar a este respecto que los expertos en la técnica, en principio, están familiarizados con los posibles análisis a los que se pueden someter las muestras, en muestras particulares de los contenidos de un envase, por ejemplo, muestras de leche o zumos de frutas. La invención no se limita al tipo de análisis que se lleva a cabo; el análisis de muestras del dispositivo 4 puede en principio utilizarse para llevar a cabo cualquier análisis que pueda ser necesario.

Corriente abajo del dispositivo de análisis de muestras 4 se proporciona la unidad de almacenamiento 5. Después que se ha tomado una muestra, el envase se lleva a la unidad de almacenamiento 5. La unidad de almacenamiento 5 comprende cuatro torres (en la realización ilustrada) de un número de cintas transportadoras 52 dispuestas una encima de la otra. Las cintas transportadoras 52 se extienden en la dirección longitudinal del contenedor marítimo 101 y se colocan de forma sustancialmente horizontal para el transporte de los contenedores 9d, 9f esencialmente hacia adelante y hacia atrás. Los medios de transporte 51 se proporcionan en ambos extremos de las cintas transportadoras 52 para mover los contenedores 9e entre las diversas cintas transportadoras 52. Los medios de transporte pueden estar configurados para transferir envases respectivos de una cinta transportadora 52 a una cinta transportadora 52 dispuesta al costado o por encima.

La unidad de almacenamiento 5 se muestra con más detalle en las Figuras 3a y 3b, que muestran esquemáticamente una vista lateral y una vista frontal, respectivamente, de dicha unidad de almacenamiento 5. Como se muestra en la Figura 3a, la unidad de almacenamiento 5 comprende nueve cintas transportadoras 52a, 52b dispuestas una por encima de la otra, que están configuradas alternativamente para moverse a la izquierda (52a) o a la derecha (52b). Por lo tanto, se proporcionan pistas transportadoras paralelas 52a, 52b con direcciones de movimiento alternas. Los medios de transporte 51, 51' se proporcionan en los extremos de la cinta transportadora para mover los contenedores 9h, 9i, 9j entre las cintas transportadoras 52a, 52b. Debido a que los medios de transporte 51, 51' están configurados como ruedas de giro (véase la Figura 3b), el contenedor 9m también se puede mover entre las torres adyacentes de cintas transportadoras (véase también la Figura 2).

Como resultado de la configuración con las cintas transportadoras 52 y los medios de transporte mencionados con anterioridad 51, los contenedores con los envases se pueden almacenar en el dispositivo durante un período de tiempo largo o corto, según se desee, y que en una base (primero en entrar, primero en salir), de modo que cuando

un análisis de un envase está (casi) hecho, este envase puede transportarse a la unidad de descarga 32 nuevamente por medio de la cinta transportadora 52 a la unidad de almacenamiento 5, de manera que el resultado del análisis puede transmitirse a los medios de visualización 22, en el que el envase analizado sale de la unidad de descarga 32 sustancialmente de forma simultánea con el mismo. Utilizando un total de cuatro torres de cintas transportadoras, se hace posible almacenar una enorme cantidad de envases temporalmente, lo que es ventajoso en el caso de las pruebas que demoran relativamente mucho tiempo. Si se desea, por ejemplo, en el caso de pruebas cortas, no es necesario utilizar algunas de las torres. Alternativamente, la velocidad de las cintas transportadoras puede aumentar o disminuir, y orientar la duración de las pruebas de tal manera que el envase analizado llegue al final de la unidad de descarga 32 sustancialmente de forma simultánea con el resultado mostrado. Para ello, el dispositivo preferentemente se proporciona con una unidad de control 118 (véase la Figura 2).

Debido a la disposición con cuatro torres de cinta transportadora, la cinta transportadora es accesible desde la parte de mantenimiento B para retirar un envase de la cinta transportadora en sustancialmente cualquier posición dentro de la cinta transportadora. La cinta transportadora será fácilmente accesible en caso de un mal funcionamiento o si es necesario de otro modo, de tal manera que un contenedor deseado con un envase (o una multitud de contenedores) puede retirarse de la cinta transportadora.

Haciendo referencia a las Figuras 4a y 4b, para concluir, se muestra la unidad de operador 2 con la mesa de trabajo 21 y el medio de visualización 22. Los medios de visualización 22 están configurados preferentemente para mostrar la información 25, 25' con respecto a la capacidad de consumo del producto alimenticio en el envase 9h sobre la base del resultado del dispositivo de análisis 4. La información puede comprender un indicador de rechazo 25' (Figura 4b) para mostrar un resultado que corresponde a una cantidad detectada de microorganismos en la muestra por encima de un valor límite superior especificado, así como un indicador de aceptación 25 (Figura 4a) para mostrar un resultado que corresponde a una cantidad detectada de microorganismos en la muestra por debajo de un determinado valor límite inferior. Como ya se ha mencionado con anterioridad, puede mostrarse otra información. Además, también puede utilizarse una señal audible para proporcionar un indicador de aceptación y/o un indicador de rechazo.

En lo anterior, el dispositivo 1 se ha descrito sobre la base de una situación en la que el dispositivo está integrado en un contenedor marítimo, en particular, un contenedor marítimo del tipo 2 TEU. Aunque dicha realización es ventajosa, la invención no se limita a esta.

Utilizando el dispositivo de acuerdo con la presente invención, analizar los productos alimenticios envasados para detectar la presencia de microorganismos es muy fácil. De acuerdo con la invención, se proporciona un envase que contiene un producto alimenticio, por ejemplo, cerca de la unidad de alimentación, se toma una muestra del producto alimenticio en el envase, dicha muestra se analiza para detectar la presencia de microorganismos, por ejemplo, usando el dispositivo de análisis de muestras, y se muestran los resultados del análisis de la muestra. De acuerdo con la invención, el procedimiento comprende la etapa de almacenar el envase durante dicha prueba y la etapa de posteriormente soltar el envase, en la que el envase se libera sustancialmente al mismo tiempo que los resultados del envase en cuestión se muestran en la ubicación del envase. El envase se puede almacenar en la unidad de almacenamiento. El envase se puede llevar fuera del dispositivo después de ser liberado.

En lo anterior, la presente invención se ha explicado con referencia a una realización preferida, en la que el dispositivo se proporciona en un contenedor marítimo. Los expertos en la técnica apreciarán, sin embargo, que, aunque la colocación en un contenedor marítimo es muy ventajosa, el dispositivo de acuerdo con la presente invención no se limita a la colocación en un contenedor marítimo, sino que una configuración convencional, por ejemplo, en un espacio de una fábrica o en un espacio de un laboratorio, también es concebible. Muchas realizaciones equivalentes son concebibles dentro del alcance de la invención. La protección buscada se determina por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para analizar productos alimenticios envasados para detectar la presencia de microorganismos, el dispositivo comprende:
 - una unidad de alimentación (3) para un envase que contiene un producto alimenticio;
 - 5 - un dispositivo de análisis de muestras (4) que está dispuesto corriente abajo de la unidad de alimentación y que está configurado para tomar una muestra del producto alimenticio en el envase, así como para analizar la muestra para detectar la presencia de microorganismos;
 - una unidad de descarga (32) que está dispuesta corriente abajo del dispositivo de análisis de muestras para descargar el envase desde el dispositivo; en la que
 - 10 - el dispositivo comprende una unidad de almacenamiento (5) para el envase, que está dispuesta entre el dispositivo de análisis de muestras y la unidad de descarga;
 - el dispositivo comprende además medios de visualización (22) para mostrar un resultado de la prueba de la muestra del envase en la ubicación de la unidad de descarga; y
 - 15 - el dispositivo está configurado de modo que la unidad de almacenamiento entregue el envase a la unidad de descarga sustancialmente al mismo tiempo que los resultados del envase en cuestión se muestran por los medios de visualización.
2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de almacenamiento comprende un transportador (52), preferentemente el transportador está configurado para llevar múltiples envases dentro y fuera de la unidad de almacenamiento en el mismo orden.
- 20 3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el transportador está configurado de manera que, en uso, el tiempo durante el cual un envase permanece en el transportador es sustancialmente igual a la duración del análisis de muestras del envase en cuestión, preferentemente la longitud del transportador dividida por la velocidad promedio de un envase en el transportador en uso es sustancialmente igual a la duración del análisis de muestras del envase en cuestión.
- 25 4. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que la longitud de la transportadora y/o la velocidad del transportador se selecciona o se puede ajustar de manera que el envase llegue a la unidad de descarga sustancialmente al mismo tiempo que el resultado para el envase en cuestión está siendo mostrado por los medios de visualización, preferentemente el dispositivo comprende una unidad de control (118) para controlar la velocidad del transportador.
- 30 5. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en el que el transportador comprende múltiples pistas transportadoras paralelas (52a, 52b), preferentemente las pistas transportadoras paralelas están dispuestas sustancialmente cerca unas de otras y por encima o una al lado de la otra, en el que las direcciones de movimiento de las pistas transportadoras se alterna, o las pistas transportadoras paralelas esencialmente forman pares de pistas transportadoras, en el que la primera pista transportadora de cada par de pistas transportadoras transporta un envase en una primera dirección y una segunda pista transportadora del par respectivo de pistas transportadoras transporta el envase en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.
- 35 6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el transportador comprende además múltiples medios de transporte (51, 51') para transferir envases respectivos de una cinta transportadora a una cinta transportadora dispuesta al costado o por encima, preferentemente el medio de transporte transporta un envase en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte de las cintas transportadoras.
- 40 7. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en el que las direcciones de transporte de las múltiples pistas transportadoras se encuentran sustancialmente en un plano de transporte, preferentemente la proporción entre la longitud de la trayectoria de un envase sobre las pistas transportadoras y el área de superficie del plano de transporte que se define por las direcciones de transporte de las pistas transportadoras es sustancialmente máxima.
- 45 8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el transportador comprende además pistas transportadoras adicionales y medios de transporte adicionales, que se encuentran al menos sustancialmente en un plano diferente del plano de transporte.
- 50 9. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que el transportador está configurado para ser accesible para el retiro de un envase del transportador en sustancialmente cualquier posición dentro del transportadora.

10. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de visualización están configurados para mostrar información sobre la capacidad de consumo del producto alimenticio en el envase sobre la base del resultado del dispositivo de análisis.
- 5 11. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de visualización comprenden al menos un indicador de rechazo para mostrar un resultado que corresponde a una cantidad detectada de microorganismos en la muestra por encima de un valor límite superior especificado, así como un indicador de aceptación para mostrar un resultado que corresponde a una cantidad detectada de microorganismos en la muestra por debajo de un valor límite inferior especificado.
- 10 12. Un contenedor marítimo (101), en particular un contenedor marítimo del tipo 2 TEU, que comprende un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 15 13. Un contenedor marítimo de acuerdo con la reivindicación 12, en el que las pistas transportadoras se extienden una encima de la otra dentro del contenedor marítimo, al menos parcialmente en la dirección longitudinal del contenedor marítimo, de manera que la longitud conjunta de las múltiples pistas transportadoras dividida por la velocidad del envase sobre las múltiples pistas transportadoras en uso corresponde a la duración del análisis de la muestra.
14. Un procedimiento para analizar productos alimenticios envasados para detectar la presencia de microorganismos utilizando un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-11 o un contenedor marítimo de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, el procedimiento comprende las etapas de:
- 20 - proporcionar un envase que contiene un producto alimenticio;
- tomar una muestra del producto alimenticio en el envase;
- analizar la muestra para detectar la presencia de microorganismos;
- mostrar el resultado del análisis de la muestra,
- 25 **caracterizado porque** el procedimiento comprende la etapa de almacenar el envase durante dicha prueba y la etapa de liberar posteriormente el envase, en la que el envase se libera sustancialmente al mismo tiempo que los resultados del envase en cuestión se muestran en la ubicación del envase.
15. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el envase se descarga del dispositivo después de ser liberado.

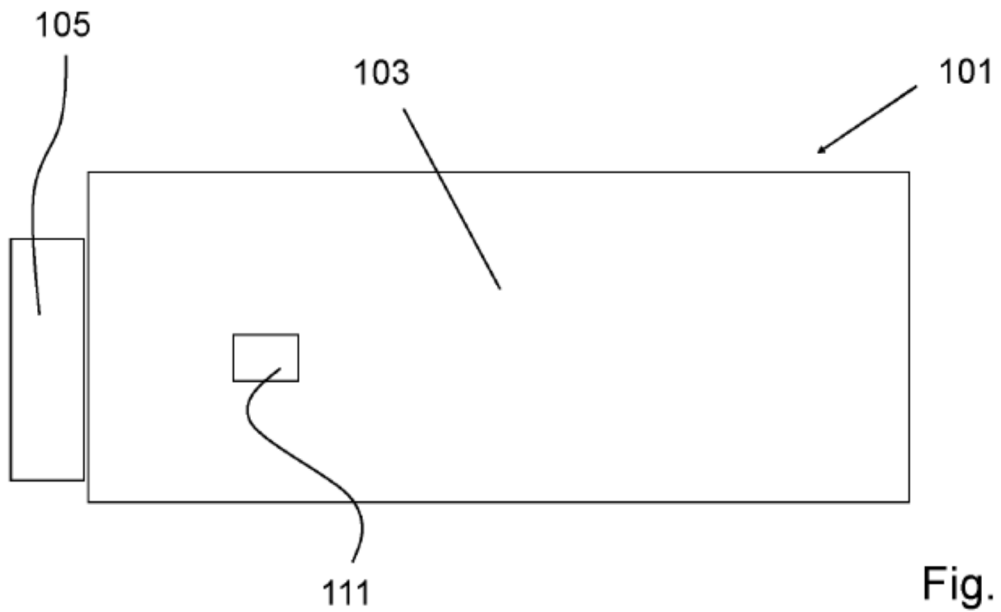


Fig. 1a

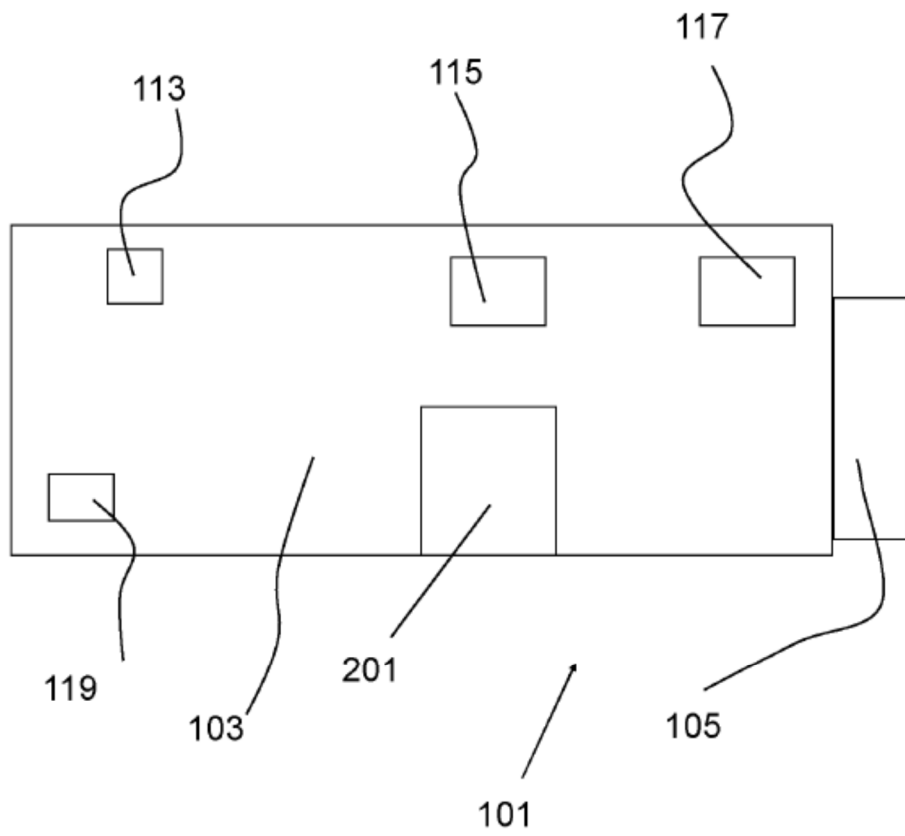


Fig. 1b

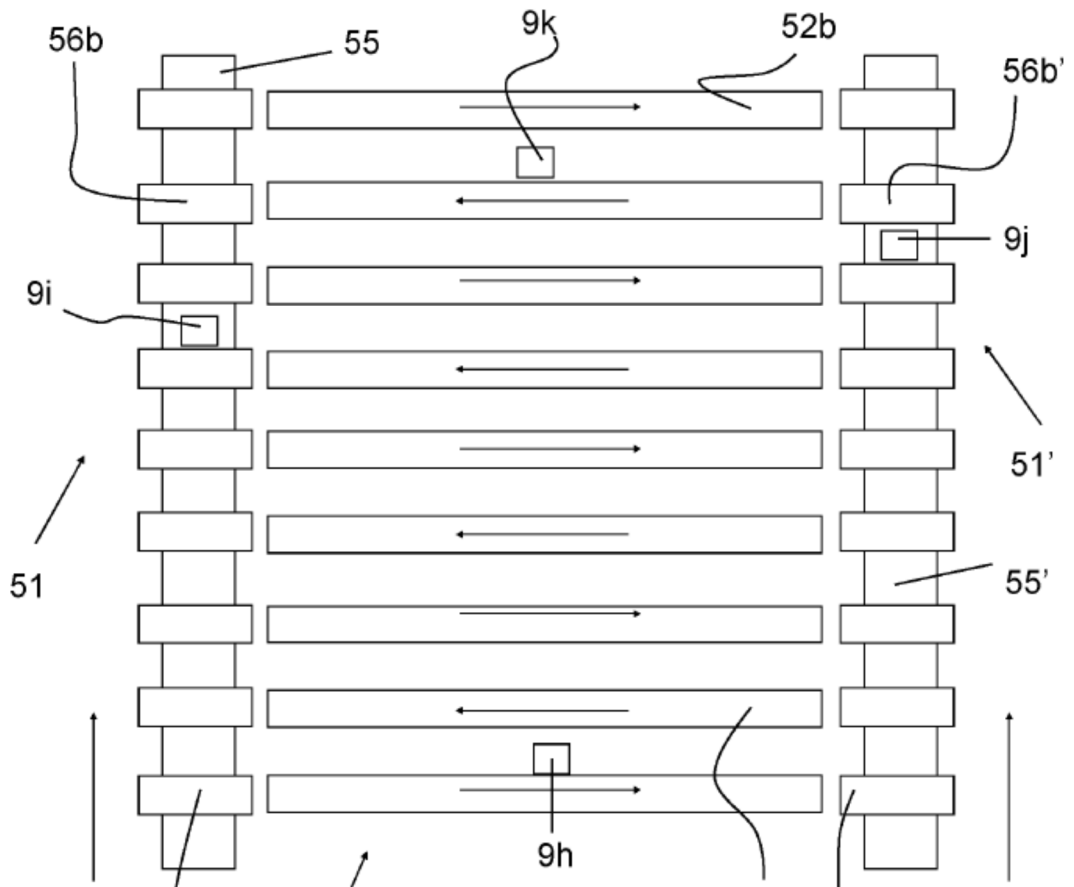


Fig. 3a

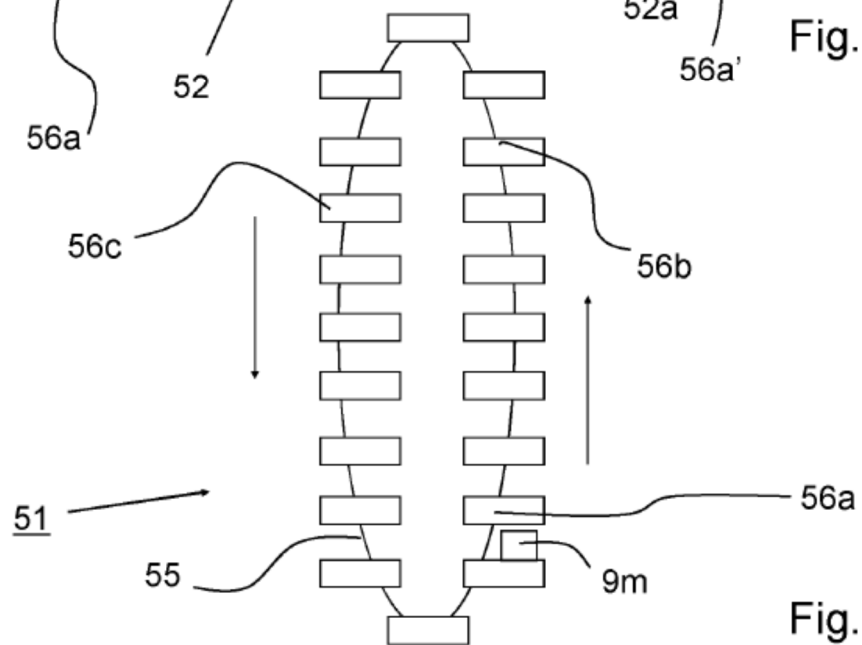


Fig. 3b

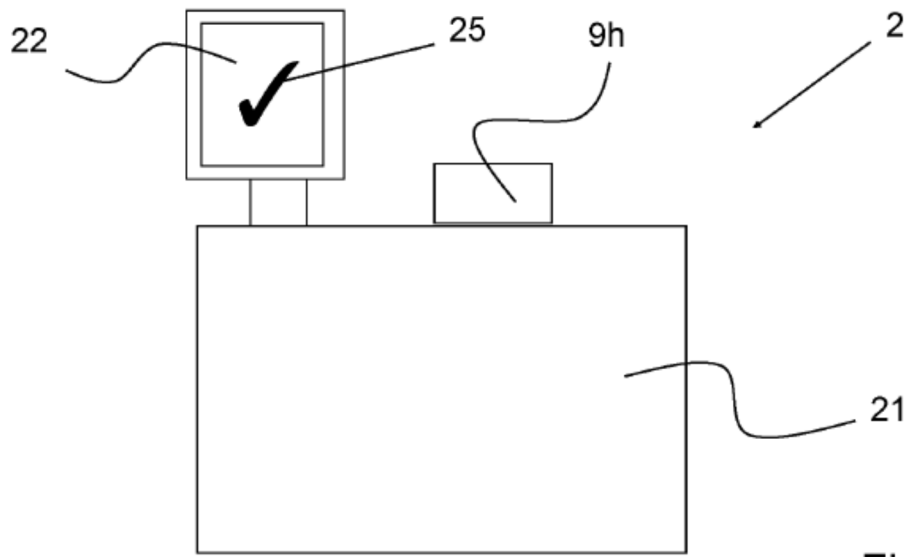


Fig. 4a

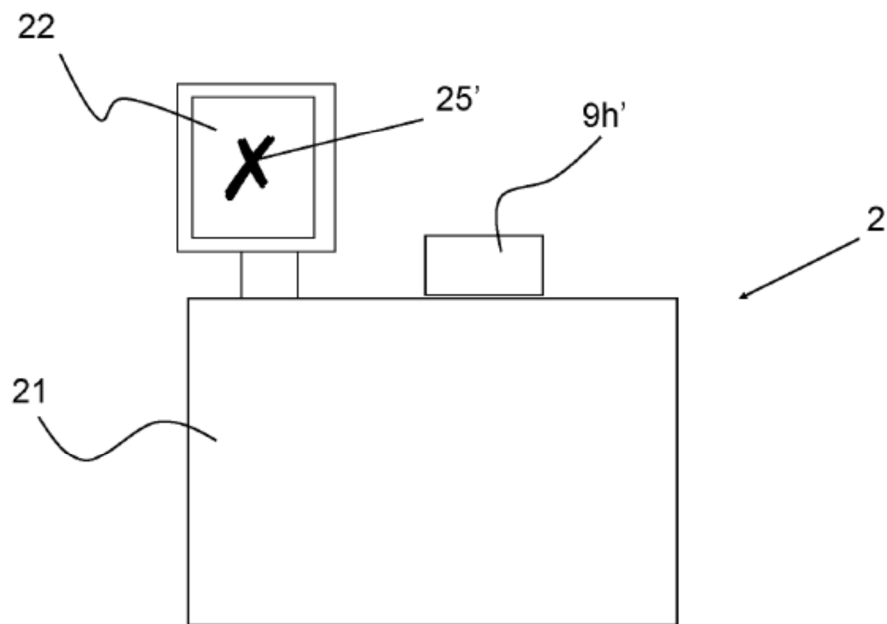


Fig. 4b