



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 803**

51 Int. Cl.:
F25D 13/06 (2006.01)
A23L 3/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05746381 .2**
96 Fecha de presentación : **07.06.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1766303**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54 Título: **Sistema de congelación.**

30 Prioridad: **07.06.2004 DK 2004 00889**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.04.2010

73 Titular/es: **Scanico A/S**
Gugvej 152C, Postboks 7960
9210 Aalborg SØ, DK

72 Inventor/es: **Colding-Kristensen, Holger y**
Hellstrom, Frank

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 337 803 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).

ES 2 337 803 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de congelación.

5 La presente invención versa acerca de un congelador para la refrigeración y/o la congelación de productos tendidos sobre una cinta transportadora, y que son transportados a través de una zona de congelación para su congelación, en el que se proporcionan chapas eyectoras superiores por encima de la cinta transportadora y se proporcionan chapas eyectoras inferiores por debajo de la cinta transportadora para el flujo de entrada de aire en la zona de congelación mientras que se aplica un principio de choque, en el que las chapas eyectoras están dotadas de conductos transversales de aire de retorno con orificios dispuestos en un plano para la chapa eyectora y encarados a la cinta transportadora, y en el que los conductos de aire de retorno están dispuestos de forma que se conduce el aire de retorno, al menos parcialmente, de forma transversal a la dirección de transporte de la cinta transportadora a través de la zona de congelación. Se puede utilizar un congelador conforme a la invención en combinación con un alojamiento cerrado aislado térmicamente.

15 Por el documento JP 2001-120243 A se conoce un ejemplo de un congelador que utiliza esta técnica de choque. En este congelador, se aplica la acción eyectora que se produce mediante ranuras longitudinales que se extienden a lo ancho de la cinta transportadora sobre la que se disponen los productos. No se puede decir que estas ranuras constituyan un patrón de agujeros para una chapa eyectora, y se proporcionan conductos transversales entre las ranuras eyectoras que permiten el retorno del aire inyectado. Además, las ranuras constituyen una parte menor del área de la cinta transportadora sobre la que se colocan los productos mientras que los conductos transversales constituyen una parte mayor de dicha área.

20 Los productos que son congelados serán principalmente productos de tamaño relativamente limitado, como hamburguesas, filetes de pescado, croquetas o similares, colocados por separado en una cinta transportadora. Sin embargo, la invención no está limitada a dichos productos, dado que también se puede utilizar el principio de choque para productos gruesos.

25 La cinta transportadora se mueve a través de la zona de congelación en la que se proporcionan chapas eyectoras por encima al igual que por debajo y que están dotadas de agujeros. Normalmente, estos agujeros tienen alguna medida y pueden ser tubulares de forma que se inyecta el aire con una orientación perpendicular a grandes rasgos a la superficie de la cinta. Con ello se obtiene un flujo de entrada de aire en la zona de congelación, que choca con los productos. Al utilizar estas boquillas eyectoras en vez de aperturas de flujo de entrada en chapas por encima y por debajo de la zona de congelación se evita que el aire fluya en paralelo a la cinta transportadora y deje la cinta lateralmente. Si esto ocurre, hay riesgo de que los productos sean derribados de la cinta debido a las velocidades aplicadas del aire.

30 La tecnología de choque está basada en una velocidad del aire muy elevada. Por lo tanto, puede funcionar inyectando aire contra el producto a velocidades de hasta 40 m/s. Con ello se consigue una ruptura muy eficaz de la capa de aire en torno al producto, de forma que se consigue una gran eficacia de congelación.

35 La presente invención tiene como objetivo conseguir una mejoría de la tecnología existente y aumentar la capacidad de congelación al combinar el principio de choque con aire tradicional mientras que simultáneamente se facilita la limpieza del congelador.

40 Conforme a la presente invención, esto se consigue con un congelador del tipo indicado en la introducción, que es característico porque las chapas eyectoras están dotadas de un patrón de agujeros que cubren el 70% o más del área encima de la cinta transportadora sobre la que están colocados los productos, porque los conductos de retorno de aire cubrirán hasta el 30% del área encima de la cinta transportadora sobre la que están colocados los productos y que los conductos de aire de retorno están dispuestos de forma que el aire de retorno está conducido de forma transversal a la dirección de transporte de la cinta transportadora en áreas en el entorno inmediato de la cinta transportadora.

45 El sistema de congelación conforme a la invención incluye un congelador ubicado en un alojamiento cerrado aislado térmicamente. Como se ha mencionado, el congelador incluye una cinta transportadora sobre la que están colocados los productos, y que está dispuesta entre dos chapas eyectoras perforadas. Además, el congelador tiene un sistema de ventiladores que proporcionan aire para ser hecho circular a través de las chapas eyectoras, por el producto y luego a los conductos de salida. Los conductos de salida de la zona de congelación están conectados a un intercambiador de calor/evaporador en el que se enfría el aire para una recirculación subsiguiente por medio del ventilador de nuevo al lado de inyección de las chapas eyectoras.

50 Por lo tanto, estamos hablando de una planta en la que el aire está circulando dentro de un alojamiento aislado térmicamente en el que hay presente una temperatura baja, que por ejemplo, puede ser tan baja como -40°C o incluso menor. Dentro del alojamiento, existe una presión diferencial en cada lado del ventilador y de ese modo también en cada lado de la zona de congelación.

55 Los congeladores de la técnica anterior tienen un gran volumen, y, por lo tanto, es frecuente que la anchura del alojamiento del congelador sea de 3 metros o más, con una altura de 2 metros o más. La longitud y la anchura del alojamiento del congelador dependen de la capacidad necesaria. Conforme a la presente invención, un alojamiento del congelador estará fabricado con una división en secciones, en el que cada sección puede tener una longitud de 3, 4 o 5

ES 2 337 803 T3

metros, y en el que se pueden combinar estas secciones hasta un número dado determinado por los requerimientos del cliente.

Al fabricar un congelador conforme a la invención se prefiere que el intercambiador de calor/evaporador esté dispuesto en una posición inmediatamente debajo de la cinta transportadora. El aire que llega de los conductos de descarga en uno u otro lado de la zona de congelación fluirá con ello hacia abajo y pasará a través del evaporador y será succionado a través de un ventilador que estará dispuesto, preferentemente, en una posición que está yuxtapuesto al evaporador. Entonces, el ventilador soplará aire hacia arriba hasta un compartimento de inyección que está dispuesto por encima y por debajo de las chapas eyectoras superiores e inferiores, respectivamente.

El ventilador está accionado por un motor que puede estar dispuesto opcionalmente en el lado interno o en el lado externo del alojamiento. Con ello, el motor fuera del alojamiento aislado puede desprender calor. Con ello, se evita la influencia perjudicial sobre la temperatura dentro del alojamiento. Además, la disposición fuera del propio alojamiento contribuirá a una mayor facilidad de mantenimiento, dado se que proporciona un acceso sencillo al motor.

En general, un alojamiento del congelador estará fabricado de forma que se puede abrir una pared lateral para proporcionar un acceso libre al lado de la cinta transportadora. Preferentemente, la pared lateral practicable en un alojamiento del congelador conforme a la invención será el lado en el que esté dispuesto el motor eléctrico.

El aire, que está conducido en la zona de congelación desde arriba y desde abajo, será conducido, tradicionalmente, directamente a través de ranuras de descarga que están orientadas en gran medida verticalmente. En principio, esto significa que el aire, después de haber chocado con un producto en la cinta transportador en la zona de congelación, está conducido directamente fuera de la zona de congelación. Se proporciona esta salida/descarga de aire también para evitar el anterior problema de derribar los productos de la cinta transportadora.

Con un sistema de congelación conforme a la presente invención, se desea una mayor eficacia y un mejor uso de la capacidad de refrigeración en el aire soplado en la zona de congelación. Esto se puede conseguir al proporcionar un mayor tiempo de contacto entre el aire y los productos.

Hasta la fecha, esto ha sido difícil debido al riesgo de derribar los productos de la cinta transportadora.

Conforme a la presente invención, las chapas eyectoras encima y debajo de la cinta transportadora están dotadas de conductos transversales de aire de retorno. Los conductos tienen un corte transversal que puede ser poligonal o curvado, por ejemplo, triangular, cuadrado, pentagonal o puede tener una forma semicircular u otra forma curvada. Preferentemente, un congelador conforme a la invención puede tener conductos de aire de retorno que son característicos porque son a grandes rasgos triangulares y están orientados con una esquina hacia la cinta transportadora, porque cada esquina está cortada de forma que no se forman ángulos agudos entre las partes adyacente de la pared, y porque los conductos de aire de retorno están conectados con las chapas eyectoras por medio de partes cortas de la pared que son en gran medida perpendiculares al plano de las chapas eyectoras.

Por lo tanto, los conductos de aire de retorno se observan con su corte transversal triangular orientado hacia el plano en el que está ubicada la zona perforada de las chapas eyectoras. Por lo tanto, los conductos de aire de retorno tienen una base relativamente estrecha que está formada por la parte corta de la pared que discurre perpendicularmente a las chapas eyectoras.

Por lo tanto, la forma de los conductos de aire de retorno está basada fundamentalmente en una boca más estrecha y un conducto más ancho. Con dicha forma, será posible devolver aire sin que se produzca una contrapresión demasiado grande en el conducto de aire de retorno.

Para que los productos pequeños no salgan despedidos por el aire de la cinta transportadora, los conductos de aire de retorno estarán dimensionados fundamentalmente de manera que se consiga una velocidad del aire transversal de aproximadamente 40 m/s en el área de choque. Teniendo los conductos una parte inferior del conducto más ancha que la boca, se puede utilizar un corte transversal a grandes rasgos con forma de seta como una alternativa a la forma triangular. Con esta forma, se atiende una necesidad de los conductos de aire de retorno relativamente grandes, reduciendo la caída de presión y permitiendo también de ese modo la reducción de la necesidad de grandes ventiladores y de ese modo la demanda de energía. Además, al utilizar la forma de corte transversal a grandes rasgos triangular o la forma de seta, será posible reducir la altura de la instalación en comparación con una forma de corte transversal rectilínea del conducto de aire de retorno.

Además, se debe proveer que la zona de choque, es decir, la parte de la chapa con agujeros perforados, deba ser relativamente grande en comparación con el área para el aire de retorno. Por lo tanto, los conductos de aire de retorno están fabricados con una anchura relativamente estrecha con la boca en la chapa perforada. Si los conductos de aire de retorno tuviesen una forma triangular con una trayectoria rectilínea en la dirección contra los agujeros en la chapa eyectora, se producirían condiciones inferiores de flujo en las áreas del borde cerca de los conductos de aire de retorno, y de ese modo una velocidad de aire insuficiente para conseguir un efecto eficiente de choque.

Al utilizar las partes cortas de la pared que se extienden hacia arriba desde la chapa perforada, se constata que se consiguen buenas condiciones de flujo en una asociación inmediata con la boca de los conductos de aire de retorno, de

ES 2 337 803 T3

forma que también se produce un efecto eficiente de choque por el aire inyectado en las aberturas situadas en el área del borde adyacente a la boca de los conductos de aire de retorno.

Los conductos transversales permiten que el aire fluya transversalmente a la dirección de movimiento de la cinta transportadora. Dado que las chapas eyectoras están dispuestas tradicionalmente muy cerca del lado inferior de la cinta transportadora y en una posición inmediatamente encima del lado superior de los productos que van a pasar a través de la zona de congelación, las bocas de los conductos de aire de retorno estarán en contacto estrecho con el lado superior del producto y el lado inferior de la cinta transportadora, respectivamente. Por lo tanto, se efectúa un barrido cruzado de aire por el aire de retorno que puede producir un efecto adicional de refrigeración.

Por lo tanto, se puede decir que el sistema de congelación conforme a la presente invención implica un procedimiento en el que el aire se conduce a través del congelador por una combinación de flujo de aire perpendicularmente al recorrido de los productos a través del congelador, y un flujo en paralelo a la trayectoria de los productos a través de la zona de congelación con una orientación perpendicular a la dirección de transporte de los productos.

Por medio de dicho procedimiento, se consigue un tiempo de contacto prolongado entre el aire y los productos, por lo que se obtiene una refrigeración más eficaz.

Por medio de la presente invención, se proporcionan chapas eyectoras con un patrón de agujeros. Las chapas eyectoras con un patrón de agujeros cubren un 70% o más del área encima de la cinta transportadora sobre la que están colocados los productos. Los conductos de aire de retorno cubrirán hasta el 30% del área y normalmente una parte considerablemente menor, por ejemplo, hasta el 20-28% del área encima de la cinta transportadora sobre la que están colocados los productos. Por lo tanto, se puede decir que se forman chapas de choque en secciones del congelador, entre las que hay secciones para los conductos de aire de retorno.

Dado que los conductos de aire de retorno tienen una boca ubicada en el plano de las chapas eyectoras y que da a la cinta transportadora, el aire de retorno, o al menos parte del aire de retorno, será conducido en un movimiento transversal con respecto a la dirección de movimiento de la cinta transportadora. Mediante este movimiento transversal, el aire frío seguirá barriendo los productos ubicados sobre la cinta transportadora entre un conjunto de chapas eyectoras. Por lo tanto, los productos serán refrigerados por el principio de choque en combinación con una subsiguiente transmisión de calor por medio del aire de barrido en los conductos de aire de retorno.

En base a un cálculo de potencia en una planta de refrigeración que tiene una velocidad normal de aire de 3 m/s a través del producto, y estableciendo esta como un índice 100 para la eficacia de congelación, una mayor velocidad de aire de 8-10 m/s a través del producto conllevará entonces una eficacia con un índice de aproximadamente 120. Si se utiliza, en cambio, tecnología de choque, que funciona con velocidades de aire de 30-40 m/s, el índice para la eficacia de congelación será de entre 300 y 400, normalmente aproximadamente 350.

Con un congelador conforme a la presente invención, en el que aproximadamente el 70% de un área está cubierto por chapas eyectoras, y aproximadamente el 30% está cubierto por conductos de aire de retorno, normalmente se dimensionan los conductos de aire de retorno para una velocidad media del aire de aproximadamente 10 m/s. Con base en el anterior cálculo, se puede conseguir aproximadamente un 13% más de eficacia en comparación con un congelador con chapas eyectoras que no permiten el uso del aire de retorno para una refrigeración adicional.

Al diseñar los conductos de aire de retorno con un corte transversal a grandes rasgos triangular donde las esquinas están cortadas, o un corte transversal con forma a grandes rasgos de seta, es posible evitar esquinas agudas que no son fáciles de limpiar.

Al terminar las esquinas más externas del corte transversal triangular de los conductos de aire de retorno con partes cortas de pared, aparecerán ángulos obtusos que contribuirán sustancialmente a una limpieza sencilla del congelador.

Normalmente, la parte principal del aire de inyección pasada a través de las chapas eyectoras subirá por un lado, normalmente el lado superior. Conforme a la invención, se proporciona el mismo número de conductos de aire de retorno en ambos lados de la cinta transportadora. Esto garantiza un flujo de aire más eficaz a través del congelador, y al mismo tiempo garantiza que se establece un flujo de aire transversal, mejorando la eficacia.

Se prefiere que los conductos de aire de retorno tengan un corte transversal creciente en dirección al flujo de aire para establecer una velocidad en gran medida uniforme a través de los conductos de aire de retorno.

Se prefiere que los conductos de aire de retorno en las chapas eyectoras superiores e inferiores estén dispuestos normalmente enfrentados entre sí, de forma que los conductos de retorno estén situados inmediatamente enfrentados entre sí en cada lado de la cinta transportadora. Con ello, se evita el riesgo de que los productos ligeros salgan despedidos de la cinta transportadora por el aire de choque.

Los conductos de aire de retorno están dimensionados de forma que es posible que el aire frío de inyección que viene de la zona de presión pueda ser pasado a través del evaporador/intercambiador de calor sin que se produzca demasiada contrapresión en el sistema.

ES 2 337 803 T3

Se formará un patrón de agujeros en las chapas eyectoras. El patrón de agujeros puede estar formado en chapas relativamente gruesas para formar las boquillas eyectoras mencionadas anteriormente, o se pueden formar, alternativamente, salientes tubulares, garantizando una orientación perpendicular del chorro de aire con respecto a los productos para establecer el efecto de choque.

5

Para conseguir una distribución uniforme del efecto de choque por toda la anchura de la cinta transportadora y que esté distribuido de ese modo de manera uniforme a través de los productos dispuestos en la cinta transportadora, se prefiere que el patrón de agujeros esté dispuesto con aberturas que estén orientadas de forma oblicua en relación a la dirección de transporte de los productos o de otras formas mutuamente desplazadas como se ve en la dirección de movimiento de la cinta transportadora. Además, se prefiere que las aberturas estén escalonadas, de forma que después del paso a través de la zona de congelación se les haya impartido a los productos una acción de choque uniforme en la anchura completa de la cinta transportadora, y de ese modo también a través de la anchura completa del producto.

10

El patrón de perforaciones o de agujeros puede ser escalonado al disponer las aberturas de forma oblicua con respecto a la dirección del transporte de la cinta transportadora. Sin embargo, también ha parecido posible conseguir una distribución más uniforme de la acción de choque en la anchura completa de la cinta transportadora cuando solo se asegura que las aberturas sucesivas en la dirección de transporte de la cinta transportadora están desplazadas en la dirección transversal de la cinta transportadora con una separación que se corresponde aproximadamente a la mitad de su diámetro cuando se trabaja con aberturas redondas de choque.

20

Con un diámetro de agujero de 6 mm, el desplazamiento de las aberturas sucesiva será, por lo tanto, de 3,75 mm.

En el alojamiento de congelación hay una disposición de chapa que divide el alojamiento en una zona presurizada entre el evaporador, los intercambiadores de calor y el lado de inyección de las chapas eyectoras, y una segunda zona con una presión menor en la que el aire fluye fuera de los conductos de aire de retorno y fluye al lado de entrada del intercambiador de calor/evaporador. Se prefiere que esta disposición de chapa esté suspendida sobre vástagos verticales (columnas) o sobre una viga sustentadora de soporte, de forma que se pueda pivotar la disposición de chapa alejándola de su posición normal en caso de su limpieza. Con ello se consigue una construcción fácil de limpiar.

25

Se prefiere que la viga sustentadora de soporte sea una viga sustentadora longitudinal de soporte que esté dispuesta en la dirección longitudinal de la máquina en una posición opuesta a la cinta transportadora. Además, se prefiere que la viga sustentadora de soporte esté suspendida de forma pivotante, al menos en su lado superior, pero alternativamente también en su lado inferior. La estructura de chapa y posiblemente también la cinta transportadora pueden estar montadas con ello en la viga sustentadora de soporte y pueden ser pivotadas alejándolas de sus posiciones normales hasta una posición de mantenimiento, en la que se permite un acceso sencillo para el propósito de la limpieza de los componentes del sistema. En el lado interno del alojamiento, la disposición de chapa se apoyará contra las caras de contacto que están fijadas al lado interno del alojamiento para proporcionar una junta hermética entre las dos zonas de presión del alojamiento. Se prefiere que la chapa esté dispuesta en un lado de la cara de contacto que da a la zona de sobrepresión del alojamiento. Con ello, la sobrepresión contribuirá a presionar la chapa contra la cara de contacto. Al utilizar un material adecuado de sellado en la superficie de contacto en el alojamiento y en la cara de contacto en la construcción de la chapa, se garantiza un sellado eficaz, de forma que el aire solo puede fluir desde una zona a la otra a través de las boquillas eyectoras de las chapas eyectoras.

30

35

40

Es posible girar la construcción completa de la chapa junto con la cinta transportadora alejándola de esta, o, alternativamente, la construcción de la chapa puede estar dividida, de forma que solo se gire, con alejamiento, una parte de la construcción de la chapa de la cinta transportadora, que permanece en una posición fija durante la limpieza.

45

Se prefiere que en un congelador conforme a la invención se proporcione el recorrido de retorno de la cinta transportadora en un túnel aparte en el alojamiento. Con ello, se forma una zona de presión aparte que se comunica con el entorno. Con ello, se proporciona el mínimo intercambio posible de aire en el alojamiento con aire del entorno, facilitando la obtención del mejor equilibrio de aire posible en el alojamiento del congelador. Además, esto también conllevará que se minimicen los requerimientos para sellar las aberturas de entrada en el alojamiento para el recorrido de retorno de la cinta transportadora.

50

En la zona de presión en el alojamiento por la que pasa el aire de refrigeración, habrá un riesgo de fuga en las aberturas de paso para el recorrido de la cinta transportadora sobre la que están colocados los productos. Para reducir el riesgo de que el aire fluya fuera de las aberturas de paso de la cinta del alojamiento presurizado al entorno, se prefiere que un conducto de aire de retorno esté formado adyacente a la pared del alojamiento, y que esté fabricado con dicho tamaño que la velocidad del aire en el área de la abertura con las aberturas de paso del alojamiento sea de 2-5 m/s. Esto permitirá que haya muy poco riesgo de que el aire fluya fuera del alojamiento.

55

60

Preferentemente, un congelador conforme a la invención estará dividido en secciones, de forma que en unidades muy largas se utiliza una serie de secciones de congelación como se ha mencionado anteriormente. Con dicha división en secciones será posible llevar a cabo la desconexión del intercambiador de calor/evaporador para obtener una descongelación. Como el intercambiador de calor/evaporador está dispuesto por debajo de la cinta transportadora, no habrá necesidad de una construcción para drenar el agua de la descongelación en torno a los productos en la cinta transportadora. El agua se puede conducir fuera de forma sencilla al agua que va a parar a un desagüe. Además, es ventajoso disponer el intercambiador de calor/evaporador por debajo de la cinta transportadora, dado que, con ello,

65

ES 2 337 803 T3

se es menos exigente con el dimensionamiento del congelador, en comparación con los congeladores tradicionales en los que están montados los intercambiadores de calor/evaporadores en bastidores de máquinas en una posición por encima de la cinta transportadora. Por lo tanto, la construcción facilitará la limpieza y proporcionará la ventaja de que se pueda producir una descongelación parcial en unidades grandes mientras que estas están en funcionamiento.

5

A continuación se explicará ahora la invención con más detalle con referencia al dibujo esquemático adjunto, en el que:

10 La Fig. 1 muestra un corte transversal a través de un alojamiento del congelador para ilustrar las partes más importantes que forman parte del sistema;

la Fig. 2 muestra una vista lateral parcial para ilustrar la cinta transportadora con chapas eyectoras dispuestas por encima y por debajo de la cinta transportadora sobre la que están colocados los productos;

15

la Fig. 3 muestra una vista en perspectiva que se corresponde con la Fig. 2 pero en la que están omitidos los productos y la cinta transportadora;

20 la Fig. 4 muestra un corte transversal parcial de una segunda realización de un congelador para ilustrar otras realizaciones posibles de las chapas eyectoras;

la Fig. 5 muestra distintos cortes transversales parciales para ilustrar realizaciones alternativas del corte transversal de los conductos de aire de retorno en las chapas eyectoras;

25 la Fig. 6 muestra una vista parcial de la estructura principal de un único módulo para un congelador conforme a la invención;

la Fig. 7 muestra una vista en perspectiva de una chapa eyectora superior para un módulo como se muestra en la Fig. 6;

30

la Fig. 8 muestra una vista parcial para ilustrar las chapas eyectoras superiores e inferiores en el módulo mostrado en la Fig. 6, como se puede ver desde el lado de baja presión; y

35 la Fig. 9 muestra una vista parcial en planta de una chapa eyectora para ilustrar el escalonado de las aberturas en la chapa eyectora.

Un alojamiento 1 con una pared aislada 2 que contiene una cinta transportadora 3 que tiene un recorrido superior 4 sobre el que están colocados los productos 5, y un recorrido inferior de retorno 4'. El recorrido superior 4 y los productos están situados en una zona 6 de congelación entre una chapa eyectora superior 7 y una chapa eyectora inferior 8. El alojamiento 1 incluye un intercambiador 9 de calor y un ventilador 10. El flujo de aire conforme a la flecha 11 a través del sistema, y de esta manera el alojamiento tiene una zona 12 de presión en la que existe una mayor presión que en la zona 13 de presión del alojamiento. Las zonas de presión están divididas por una disposición 14 de la chapa. La cinta transportadora y la disposición 14 de la chapa están suspendidas en una viga sustentadora 15 de soporte, y la disposición de chapa entra en contacto con una superficie de contacto indicada por 16. La viga sustentadora 15 de soporte está suspendida de forma pivotante como se indica por 17 y 18 en su lado superior y en el lado inferior, respectivamente. Junto con la cinta transportadora, las chapas eyectoras y la disposición de chapa, se puede girar, alejándola, la viga sustentadora de soporte con fines de limpieza. Como se ha mencionado, como una alternativa a la viga sustentadora de soporte, se pueden utilizar vástagos verticales (columnas) para la suspensión de la construcción de la chapa.

Un motor 19 que acciona el ventilador 10 está ubicado fuera del alojamiento 1. El alojamiento 1 tiene una pared lateral 20 que puede estar dispuesta alternativamente en la posición 21 mostrada con líneas discontinuas.

55 La Fig. 2 muestra una vista ampliada, en la que se observa que las chapas eyectoras superiores e inferiores 7, 8 están dotadas de conductos 22, 23 de aire de retorno que permiten que el aire fluya en paralelo con el recorrido superior 4 de la cinta transportadora transversalmente a la dirección de transporte, que está indicada por la flecha 24.

60 En la Fig. 3 se puede observar que las chapas eyectoras 7, 8 están dotadas de aberturas 25 que están orientadas en líneas indicadas por 26 orientadas a un ángulo con respecto a la dirección de transporte 24.

La Fig. 4 ilustra una realización alternativa. Se observa que la chapa eyectora superior 7 está dotada de secciones 27 de conducto que forman las boquillas eyectoras. La chapa eyectora inferior 8 se muestra como una chapa gruesa 8 con agujeros tubulares 29 que forman las boquillas eyectoras.

65

Además, se indica un conducto 23 de aire de retorno con forma de cuadrado en la chapa eyectora inferior 28. En la chapa eyectora superior se ilustra un conducto 22 de aire de retorno transversal que está dispuesto entre filas transversales de secciones 27 de conducto. En la Fig. 4 solo se ilustra un conducto 22 de aire de retorno en la chapa

ES 2 337 803 T3

eyectora superior y tres conductos de aire de retorno en la chapa eyectora inferior 8. Esto ilustra que hay un mayor número de conductos de aire de retorno en la chapa eyectora inferior que en la chapa eyectora superior.

La Fig. 5 muestra diversas realizaciones de cortes transversales de los conductos 22, 23 de aire de retorno.

5

La Fig. 6 ilustra un único módulo, en el que se muestran un rodillo 30 de cambio de marcha y un motor 31 para la cinta transportadora 3 en aras de la claridad. Sin embargo, en la práctica no se proporcionará un rodillo de cambio de marcha y un motor para cada módulo. Sin embargo, en principio el módulo estará construido como se muestra en la Figura, con particiones 32 entre los módulos individuales. Normalmente, estas paredes construidas por chapas que no están aisladas. Mediante esta construcción, llega a ser posible llevar a cabo la descongelación de una planta mientras está en uso. Al descongelar, el ventilador 10 está apagado, y se puede llevar a cabo la descongelación de la batería de refrigeración/intercambiador 9 de calor. Esto se puede efectuar mediante gas y posiblemente agua calientes para descongelar. El agua de descongelación fluirá hacia abajo hasta el suelo o una chapa inferior 33 y luego a un desagüe. Por lo tanto, la producción puede seguir, y el recorrido superior de la cinta transportadora 4 con productos colocados sobre la misma puede pasar a través del módulo sin ser influenciado durante la descongelación.

10

15

La descongelación se puede llevar a cabo de varias formas, por ejemplo como una descongelación secuencial con una producción continua completa, como descongelación secuencial con una capacidad limitada o mediante descongelación intermedia durante la interrupción de la producción.

20

Con dicho sistema será posible obtener periodos considerablemente más largos de funcionamiento y de ese modo menores costes de producción. Dado que la descongelación se puede llevar a cabo al mismo tiempo, la necesidad de limpieza mediante la interrupción de la producción también se reducirá.

25

La Fig. 7 muestra una chapa eyectora superior 7 para su uso en el módulo que se muestra en la Fig. 6. La chapa eyectora tiene caras laterales 34 que se apoyarán contra las particiones 32 del módulo, y están en contacto de sellado con las mismas. Por lo tanto, una cara lateral 35 estará en contacto de sellado contra una pared superior en el módulo. Por lo tanto, se establece un encaje ajustado, permitiendo la división del alojamiento en zonas de presión. En la Fig. 7 se indica la zona 12 de presión, en la que existe una presión mayor que en la zona 13 de presión del alojamiento.

30

En la Fig. 7 también se puede ver que los conductos 22 de aire de retorno tienen una forma de corte transversal que es a grandes rasgos triangular, o se puede comparar con un corte transversal con forma de seta. Se observa que los conductos 22 de aire de retorno a través de la anchura de la cinta transportadora que tiene un corte transversal creciente hacia su abertura de salida, que está indicada por 36. La boca 37 de los conductos de aire de retorno encarados a la cinta transportadora está delimitada por partes cortas 38 de la pared que se extienden en gran medida perpendicularmente al plano de las chapas eyectoras. En las dos esquinas superiores del corte transversal triangular, también se proporcionan partes cortas 39 de la pared que cortan las esquinas. Por lo tanto, los conductos 22 de aire de retorno parecen fáciles de limpiar sin ningún ángulo agudo que puede ser difícil de limpiar.

35

40

Los conductos 23 de aire de retorno dotados de una chapa eyectora inferior 8 se observan más claramente en la Fig. 8. Se observa que los conductos 23 de aire de retorno tienen una forma que se corresponde con la forma de los conductos 22 de aire de retorno.

45

En la Fig. 8 se puede ver que los conductos 22, 23 de aire de retorno están dispuestos enfrentados entre sí. De forma correspondiente, las zonas 40 de las chapas eyectoras dotadas de aberturas también están dispuestas enfrentadas entre sí. En la Fig. 8 también se puede ver que las áreas de las chapas eyectoras dotadas de aberturas están dispuestas en un plano 41 y 42, respectivamente, que está ubicado en el entorno inmediato del recorrido superior 4 de la cinta transportadora.

50

La Fig. 9 muestra una vista en planta de una zona 40 que está dotada de aberturas 25 de choque. A partir de esto, se observa que las aberturas sucesivas están mutuamente desplazadas. En la Fig. 9 se observa que las aberturas 25 de choque están proporcionadas en áreas 41 del borde que son inmediatamente adyacentes a las bocas 37 de los conductos de aire de retorno. Gracias a las partes cortas 38 de la pared se proporcionará un efecto eficaz de choque a través de las aberturas en estas áreas 41 del borde, aunque se observa por la marca gris que las aberturas están cubiertas por las partes más anchas subyacentes de los conductos 22 de aire de retorno.

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un congelador para refrigerar y/o congelar productos tendidos sobre una cinta transportadora, y que son transportados a través de una zona de congelación para la congelación, en el que se proporcionan chapas eyectoras superiores por encima de la cinta transportadora y chapas eyectoras inferiores por debajo de la cinta transportadora, para el flujo de entrada de aire en la zona de congelación mientras se aplica un principio de choque, en el que las chapas eyectoras están dotadas de conductos de aire de retorno transversales con orificios dispuestos en un plano para la chapa eyectora y encarados a la cinta transportadora, y en el que los conductos de aire de retorno están dispuestos de forma que el aire de retorno, al menos en parte, es conducido transversalmente a la dirección de transporte de la cinta transportadora a través de la zona de congelación, **caracterizado** porque las chapas eyectoras están dotadas de un patrón de agujeros que cubren un 70% o más del área que está encima de la cinta transportadora, sobre la que están colocados los productos, porque los conductos de aire de retorno cubrirán hasta el 30% del área que está encima de la cinta transportadora, sobre la que están colocados los productos, y porque los conductos de aire de retorno están dispuestos de forma que se conduce el aire de retorno de manera transversal a la dirección de transporte de la cinta transportadora en áreas en el entorno inmediato de la cinta transportadora.

2. Un congelador conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque los conductos de aire de retorno son triangulares, cuadrados, pentagonales o semicirculares.

3. Un congelador conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque los conductos de aire de retorno son a grandes rasgos triangulares y están orientados con una esquina hacia la cinta transportadora, porque cada esquina está cortada de forma que no se forman ángulos agudos entre partes adyacentes de la pared, y porque los conductos de aire de retorno están conectados con las chapas eyectoras por medio de partes cortas de la pared que son en gran medida perpendiculares al plano de las chapas eyectoras.

4. Un congelador conforme a la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado** porque el congelador está diseñado para inyectar una parte considerable del aire de inyección a través de las chapas eyectoras en un lado de la cinta transportadora, y porque se proporciona un gran número de conductos de aire de retorno en las chapas eyectoras en el lado opuesto.

5. Un congelador conforme a cualquier reivindicación precedente, **caracterizado** porque los conductos de aire de retorno en las chapas eyectoras superiores están desplazados con respecto a los conductos de aire de retorno en las chapas eyectoras inferiores.

6. Un congelador conforme a cualquier reivindicación precedente, **caracterizado** porque los conductos de aire de retorno tienen un corte transversal creciente en dirección del flujo de aire para establecer una velocidad de aire en gran medida uniforme a través de la longitud de los conductos de aire de retorno.

7. Un congelador conforme a cualquier reivindicación precedente, **caracterizado** porque el congelador está configurado para funcionar con velocidades de aire de hasta 40 m/s.

8. Un congelador conforme a cualquier reivindicación precedente, **caracterizado** porque el congelador incluye un intercambiador de calor/evaporador que está dispuesto en una posición inmediatamente por debajo de la cinta transportadora.

9. Un congelador conforme a cualquier reivindicación precedente en combinación con un alojamiento cerrado aislado térmicamente.

10. Un congelador combinado con un alojamiento cerrado aislado térmicamente conforme a la reivindicación 9, **caracterizado** porque el alojamiento está configurado para mantener una temperatura que puede ser de hasta menos 40°C, o inferior.

11. Un congelador combinado con un alojamiento cerrado aislado térmicamente conforme a la reivindicación 9 o 10, **caracterizado** porque el congelador incluye un intercambiador de calor/evaporador, y porque el alojamiento de congelación incluye una disposición de chapa que divide el alojamiento en una zona presurizada entre el evaporador, los intercambiadores de calor y el lado de inyección de las chapas eyectoras, y una segunda zona con una presión más baja en la que el aire fluye fuera de los conductos de aire de retorno y fluye al lado de entrada del intercambiador de calor/evaporador.

12. Un congelador combinado con un alojamiento cerrado aislado térmicamente conforme a la reivindicación 9, 10 u 11, **caracterizado** porque al menos una parte de la disposición de chapa está suspendida sobre columnas verticales o sobre una viga sustentadora de soporte suspendida de forma pivotante.

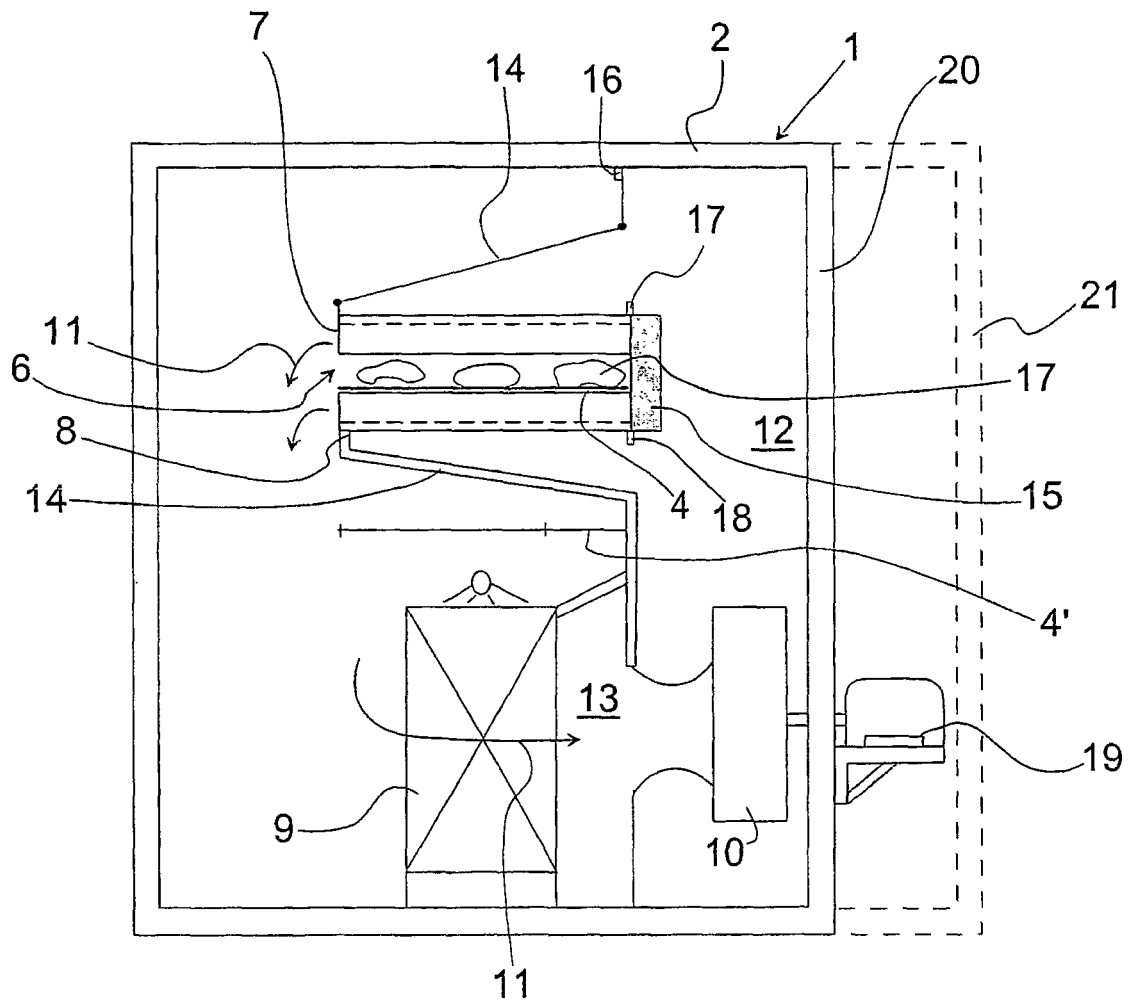


Fig. 1

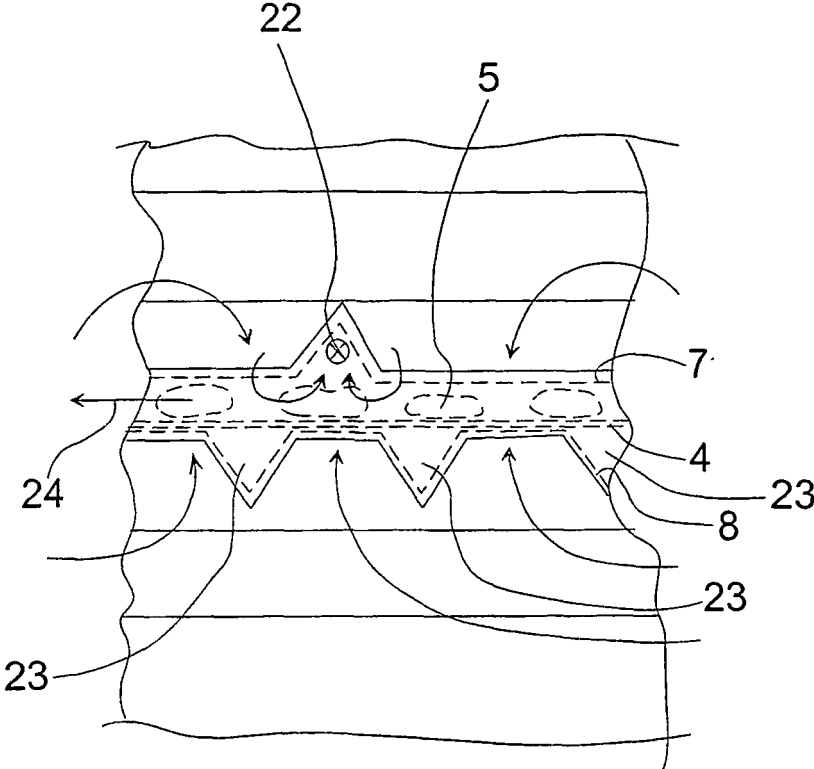


Fig. 2

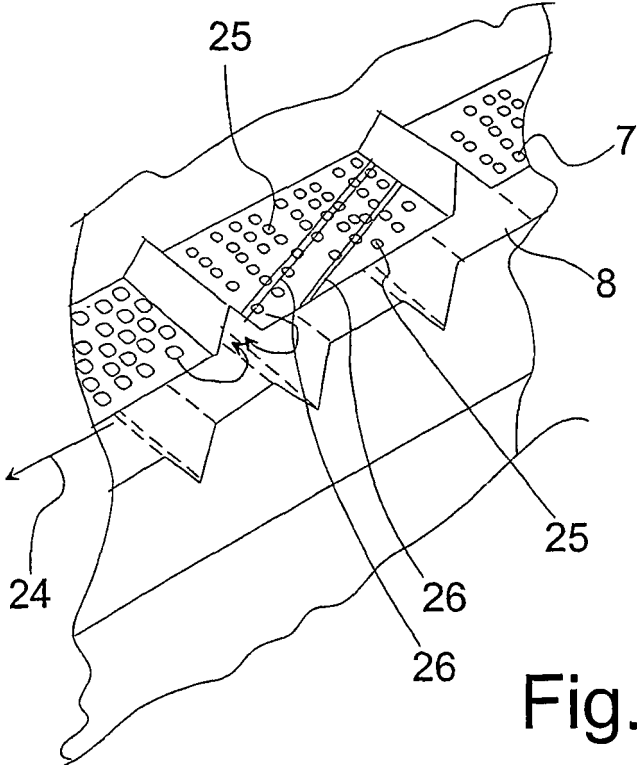


Fig. 3

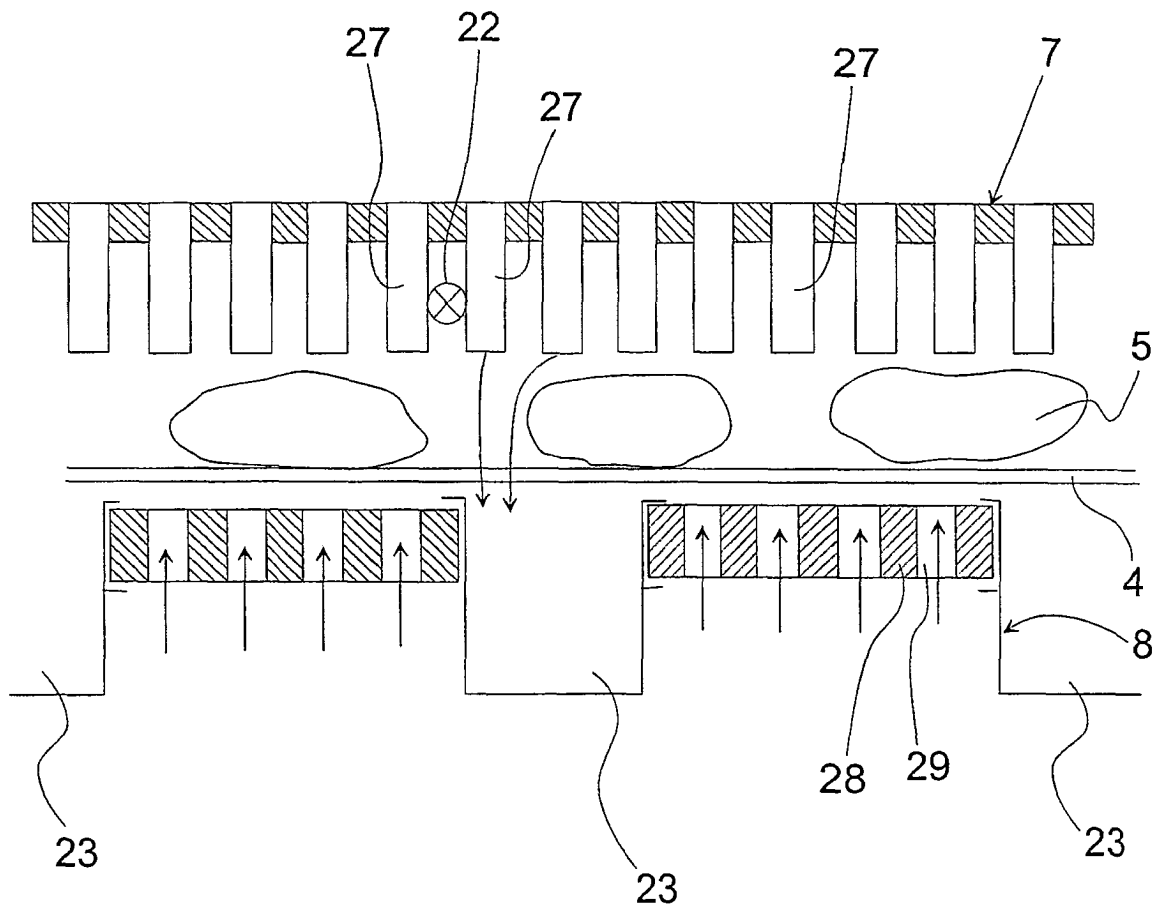


Fig. 4

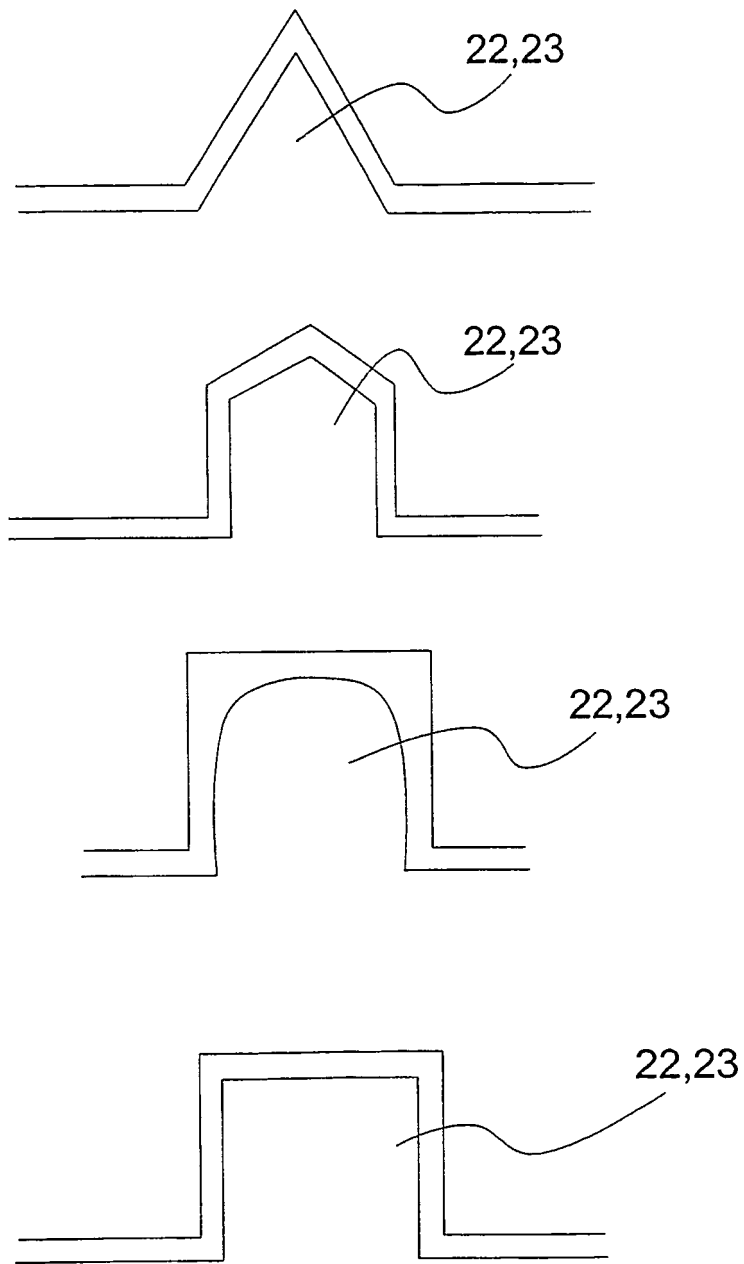


Fig. 5

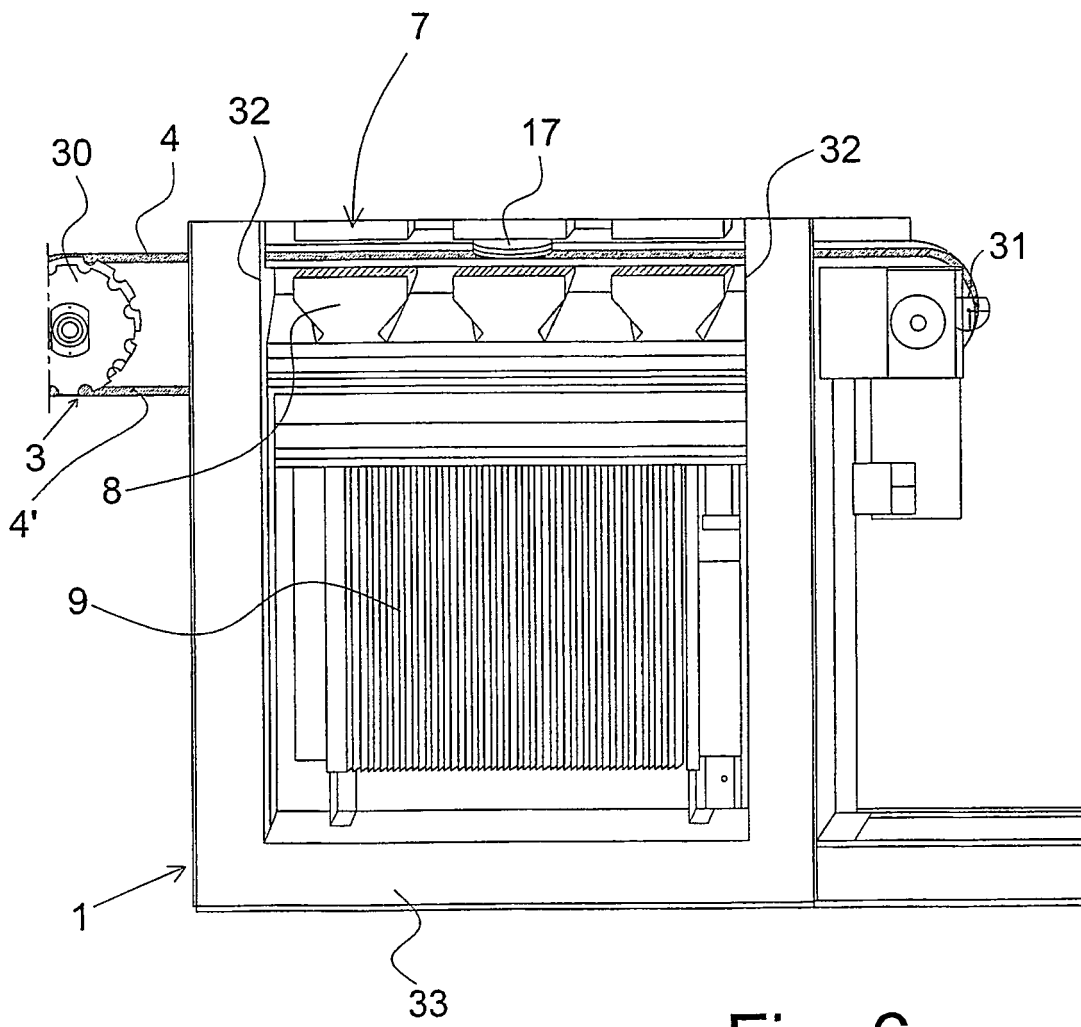


Fig. 6

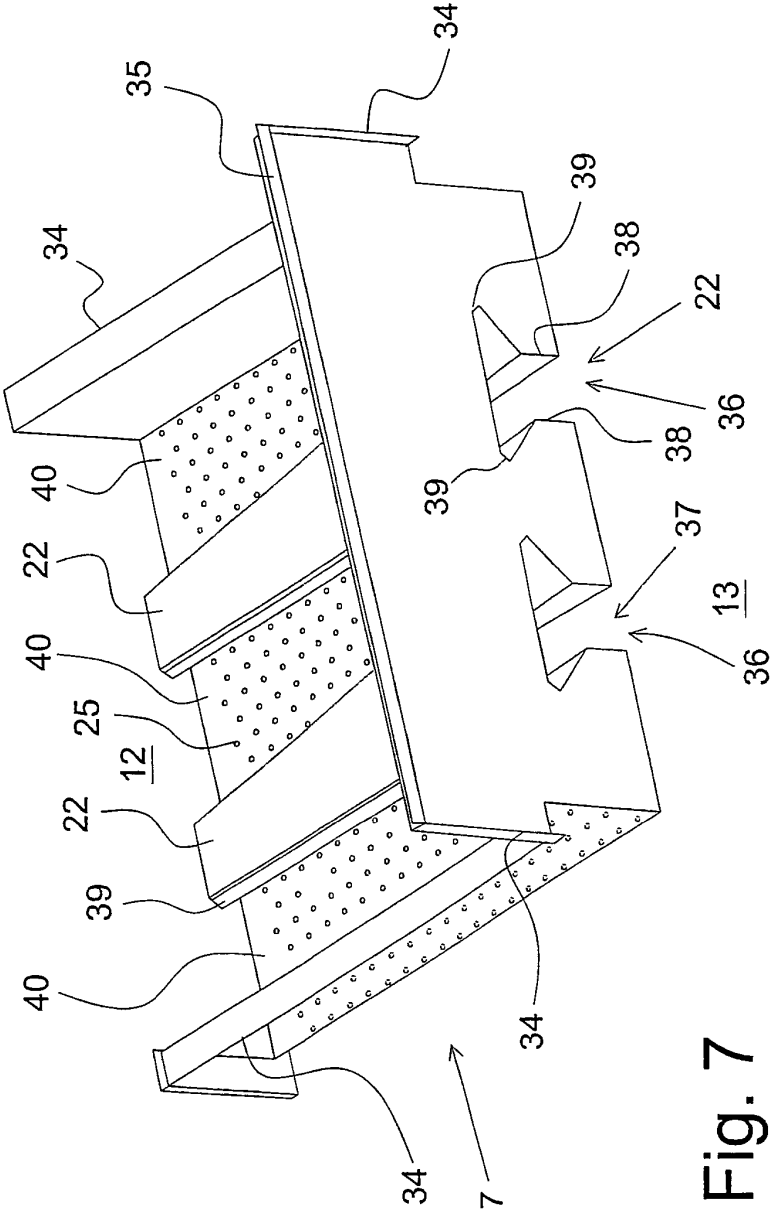


Fig. 7

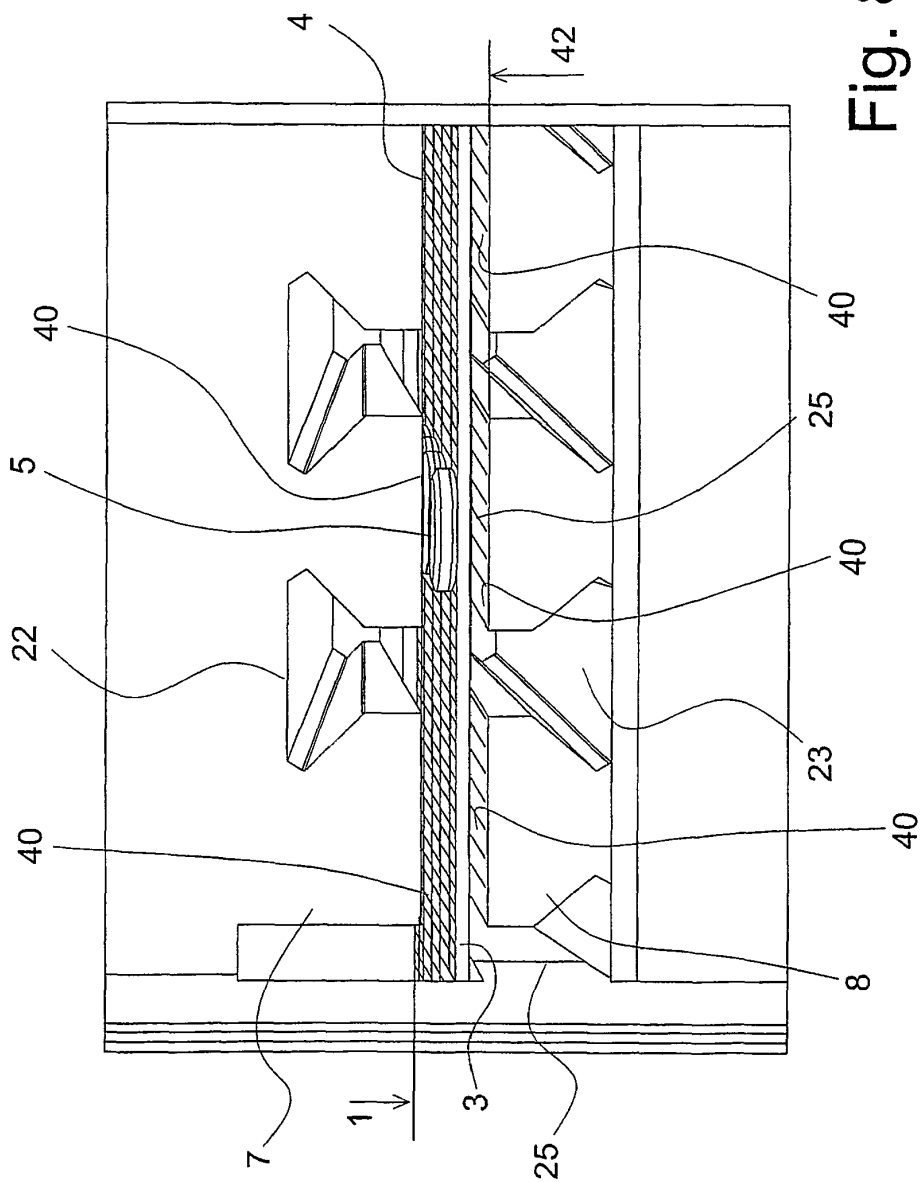


Fig. 8

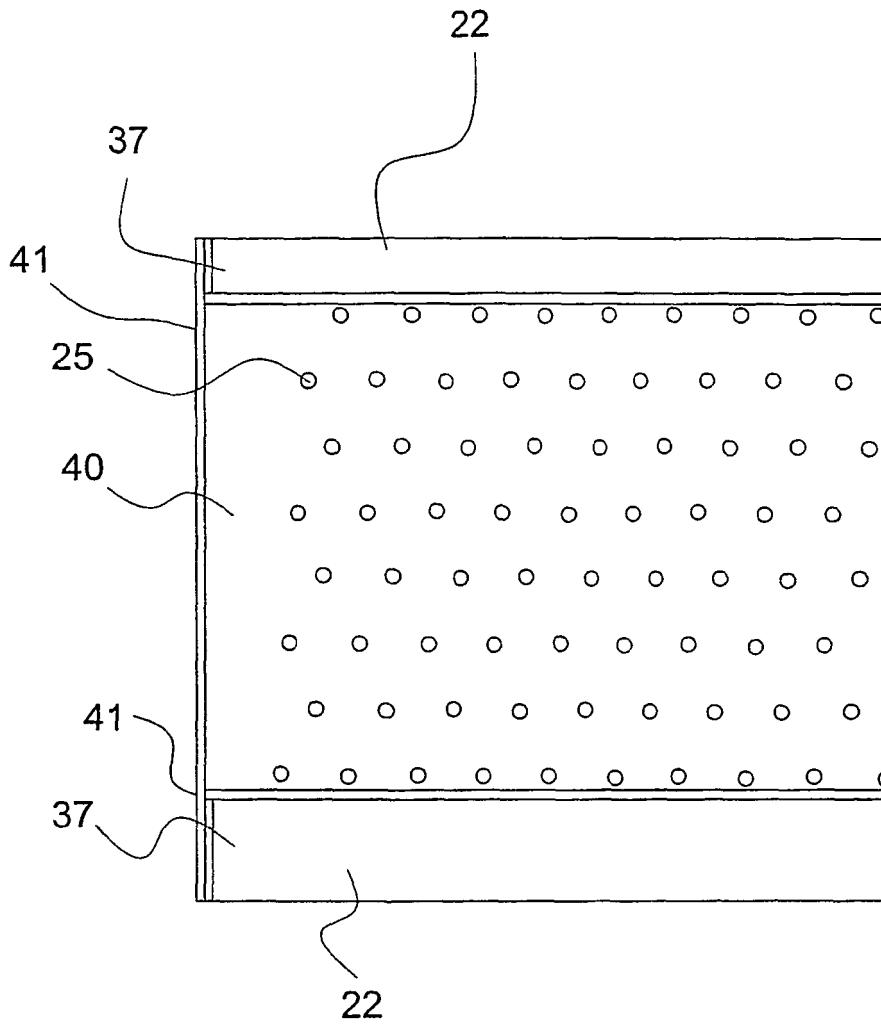


Fig. 9