

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 232**

51 Int. Cl.:

**A01K 1/00** (2006.01)  
**A01K 31/18** (2006.01)  
**A01K 31/20** (2006.01)  
**F25D 17/04** (2006.01)  
**F28F 9/02** (2006.01)  
**F28F 1/22** (2006.01)  
**F28D 1/02** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2007** **PCT/NL2007/050370**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2009** **WO09014422**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2007** **E 07793871 (0)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** **EP 2174081**

54 Título: **Intercambiador de calor, cámara climática provista con un intercambiador de calor y uso de una cámara climática**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.07.2019**

73 Titular/es:  
**HATCHTECH GROUP B.V. (100.0%)**  
**Gildetrom 25**  
**3905 TB Veenendaal, NL**

72 Inventor/es:  
**METER, TJITZE**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 721 232 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

Intercambiador de calor, cámara climática provista con un intercambiador de calor y uso de una cámara climática

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor para su uso en una cámara climática, tal como una cámara climática para aves de corral, tales como polluelos jóvenes, el intercambiador de calor que comprende:

- 5
- un cuerpo en forma de panel de material conductor de calor;
  - al menos una línea de fluido, en particular una pluralidad de líneas de fluido, para pasar un fluido a través, tal como un líquido;
  - una línea de alimentación para el fluido;
  - una línea de descarga para el fluido;
- 10
- en el cual el cuerpo en forma de panel es sustancialmente rectangular y provisto con perforaciones para el paso de un flujo de gas dirigido transversalmente al plano del cuerpo en forma de panel;
- en el que dichas líneas de fluido forman una parte integral del cuerpo en forma de panel y se extienden entre la línea de descarga y la línea de alimentación.

15

Un intercambiador de calor de este tipo se conoce a partir del documento EP 1 104 987 y está disponible comercialmente en Hatchtech. Este intercambiador de calor conocido consiste esencialmente en un panel metálico que tiene un gran número de perforaciones. Con el fin de ser capaz de afectar a la temperatura de este panel, dicho panel está provisto con líneas de fluido a través de las cuales puede fluir un fluido, en particular agua, de una temperatura deseada específica con el fin de mantener el panel perforado a una temperatura específica o llevar al panel perforado a una temperatura específica. El panel perforado está dispuesto verticalmente y un flujo de gas horizontal fluye a través de este último, cuyo flujo de gas toca el plano del panel transversalmente, pasa a través de las perforaciones y posteriormente fluye más adelante en el otro lado del panel. Mientras que el flujo de gas pasa a través del panel, la temperatura del flujo de gas se puede ver afectada. Si ha de ser aumentada la temperatura del flujo de gas, la temperatura del panel se habrá aumentado por encima de la del flujo de gas y si ha de ser disminuida la temperatura del flujo de gas, la temperatura del panel será inferior a la del flujo de gas. Este conocido intercambiador de calor es altamente adecuado para mantener la temperatura de un gas que fluye a través de una cámara climática tan constante como sea posible. Mientras que fluye a través de la cámara climática, la temperatura del gas entonces se puede ver afectada pasándolo a través del panel perforado. Como resultado de la resistencia que el flujo de gas encuentra en el panel, el gas se distribuye sobre el área de superficie del panel, por así decirlo, con el fin de lograr un buen contacto de intercambio de calor. Por medio de los intercambiadores de calor dispuestos verticalmente conocidos, la cámara climática se subdivide entonces en compartimentos, siendo posible controlar la temperatura de cada compartimento con mucha precisión. Incluso es posible mantener la temperatura en compartimentos sucesivos virtualmente igual. Si están presentes objetos en un compartimento que extrae calor del flujo de gas que pasa o que emite calor, el flujo de gas en un compartimento o bien se enfriará o bien se calentará, respectivamente, durante su paso a través de dicho compartimento. Este enfriamiento o calentamiento entonces se puede compensar mediante un paso a través del intercambiador de calor conocido calentando o enfriando el flujo de gas por medio del intercambiador de calor hasta que alcance la temperatura deseada. Sin embargo, el intercambiador de calor conocido también se puede usar ventajosamente en una pared lateral de un compartimento con el fin de llevar el flujo de gas afectado a una temperatura deseada específica de una forma uniforme. En caso de que el flujo de gas se recircule, el flujo de gas también se puede llevar completa o parcialmente a la temperatura deseada por medio de un intercambiador de calor colocado en la pared del compartimento con el fin de que se pase a través del compartimento de nuevo y/o, si se desea, cualquier otro compartimento después de haber sido devuelto al lado de entrada.

20

25

30

35

40

Los intercambiadores de calor conocidos descritos anteriormente que están disponibles comercialmente en Hatchtech funcionan bien en la práctica. Sin embargo, con ciertas aplicaciones, puede ser deseable alimentar un medio gaseoso adicional a la cámara climática. Este medio adicional puede ser, por ejemplo, aire fresco. Con otras aplicaciones, este medio también puede tener una composición que es diferente del aire o puede estar compuesto de uno o más de otros gases. En el caso de una cámara climática para madurar fruta o una cámara climática para incubar huevos, puede ser deseable, por ejemplo, afectar al contenido de CO<sub>2</sub> o CO u O<sub>2</sub> o H<sub>2</sub>O o aún otro contenido del flujo de gas. Esto se logra alimentando un medio que tiene una composición específica deseada a este flujo de gas. A este respecto, es importante, sin embargo, que la temperatura en la cámara climática no se vea afectada. Por lo tanto, la alimentación del medio tiene lugar fuera de la cámara climatizada, antes de que el flujo de gas se pase a dicha cámara, de modo que la temperatura del flujo de gas esté de nuevo en su nivel deseado antes de que el flujo de gas entre en la cámara climatizada. Normalmente, los intercambiadores de calor se usan con el fin de llevar el flujo de gas a la temperatura correcta, cuyos intercambiadores de calor, sin embargo, tienen la desventaja de que requieren mucha potencia y ocupan mucho espacio.

45

50

55

Con el intercambiador de calor conocido, así como con el intercambiador de calor según la invención tratada a continuación, las líneas de fluido forman una parte integral del cuerpo en forma de panel. Esto significa que están

conectadas al cuerpo en forma de panel de una manera de que intercambian calor, de modo que el fluido que fluye a través de las líneas de fluido puede intercambiar calor con el cuerpo en forma de panel con el fin de afectar a la temperatura de este último.

5 Un objeto de la presente invención es proporcionar un intercambiador de calor mejorado que haga posible lograr una operación mejorada de, entre otras cosas, una cámara climática.

El objetivo mencionado anteriormente se logra según la invención proporcionando un intercambiador de calor para su uso en una cámara climática, tal como una cámara climática para aves de corral, tales como polluelos jóvenes, el intercambiador de calor que comprende:

- un cuerpo en forma de panel de material conductor de calor;
- 10 • al menos una línea de fluido, en particular una pluralidad de líneas de fluido, para pasar un fluido a través, tal como un líquido;
- una línea de alimentación para el fluido;
- una línea de descarga para el fluido;

15 en el cual el cuerpo en forma de panel es sustancialmente rectangular y provisto con perforaciones para el paso de un flujo de gas dirigido transversalmente al plano del cuerpo en forma de panel;

en el que dichas líneas de fluido forman una parte integral del cuerpo en forma de panel y se extienden entre la línea de descarga y la línea de alimentación;

caracterizado por que

el intercambiador de calor comprende además:

- 20 • al menos un conducto de suministro de medio para suministrar un medio gaseoso;
- una pluralidad de conductos de gasificación;

en el que los conductos de gasificación se extienden paralelos entre sí y a lo largo del cuerpo en forma de panel;

25 en el que los conductos de gasificación se extienden transversalmente al conducto de suministro de medio y están conectados al conducto de suministro de medio; y

en el que cada conducto de gasificación está provisto con una serie de aberturas de salida que se proporcionan a lo largo de la longitud del mismo de una manera distribuida con el fin de hacer posible que dicho medio fluya dentro de dicho flujo de gas.

30 Proveyendo al intercambiador de calor según la invención con un conducto de suministro de medio por medio del cual se puede suministrar el medio gaseoso a ser alimentado al flujo de gas, y con una pluralidad de conductos de gasificación que discurre a lo largo del cuerpo en forma de panel, el medio a ser suministrado se puede alimentar al flujo de gas cuando pasa a través del intercambiador de calor. Con el fin de alimentar el medio a todo el flujo de gas de una manera distribuida uniformemente en la medida de lo posible, cada conducto de gasificación está provisto con una serie de aberturas de salida distribuidas a lo largo de este último para permitir que el medio fluya dentro de dicho flujo de gas. De esta manera, se logra un suministro en el que el medio se distribuye sobre la superficie del cuerpo en forma de panel, por así decirlo.

40 La línea o líneas de fluido y el cuerpo en forma de panel estarán hechos en la práctica de metal, dado que los metales conducen el calor fácilmente. Sin embargo, también pueden estar hechos de otros materiales conductores de calor. En este caso, se entiende que un material conductor de calor es un material que tiene una conductividad de calor de al menos 50 W/mK, en particular al menos 150 W/mK, tal como 200 W/mK o más.

Cuando se hace referencia a un gas o un flujo de gas en esta solicitud, éste será generalmente aire o un flujo de aire, respectivamente, la composición del cual puede:

- ser idéntica a la del aire ambiente atmosférico; o
- 45 • diferir, en mayor o menor medida, del aire ambiente atmosférico dado que se haya modificado la composición, por ejemplo, con el fin de optimizar un proceso específico.

Cuando se hace referencia a un medio o medio gaseoso en esta solicitud, este medio puede tener una composición que difiere del gas o del flujo de gas, respectivamente. Sin embargo, la composición del medio también puede ser la misma o aproximadamente la misma que la del gas o del flujo de gas, respectivamente. El término "medio

(gaseoso)” se usa principalmente en esta solicitud para poder ser capaz de hacer una distinción entre los términos “el gas/el flujo de gas”.

5 Según una realización adicional, el interior de cada conducto de gasificación en cada caso toca una parte del cuerpo en forma de panel. Debido al hecho de que el interior de cada conducto de gasificación en cada caso toca una parte del cuerpo en forma de panel - el cuerpo en forma de panel puede ser de este modo tanto una pared lateral del conducto de gasificación como una división en el conducto de gasificación - la temperatura del medio a ser suministrado se puede llevar total o parcialmente a la temperatura deseada del flujo de gas antes de que fluya dentro del flujo de gas.

10 Según una realización preferida adicional de la invención, es ventajoso si cada conducto de gasificación comprende un primer y un segundo compartimentos de conducto, ambos de cuyos compartimentos se extienden en la dirección longitudinal de dicho conducto de gasificación, y en los cuales esa parte del cuerpo con forma de panel que toca el interior de dicho conducto de gasificación forma una división que está dispuesta en el conducto de gasificación, separa ambos compartimentos de conducto uno de otro y tiene las perforaciones mencionadas anteriormente;

15 en el que el primer compartimento de conducto está conectado en cada caso al conducto de suministro de medio para recibir el medio a partir del mismo y está sustancialmente cerrado con respecto al entorno; en el cual dichas aberturas de salida se proporcionan en dicho segundo compartimento de conducto de tal manera que dicho medio suministrado desde el conducto de suministro de medio al primer compartimento de conducto del conducto de gasificación termina en el segundo compartimento de conducto a través de dichas perforaciones en la división y deja dicho segundo compartimento de conducto con el fin de fluir dentro de dicho flujo de gas a través de dichas aberturas de salida. Cada conducto de gasificación se subdivide de este modo en un primer compartimento de  
20 conducto y un segundo compartimento de conducto, ambos de cuyos compartimentos de conducto están separados uno de otro mediante una división que está formada por el cuerpo en forma de panel. Esta división se provee con perforaciones. El medio se suministra al primer compartimento de conducto, que está sustancialmente cerrado, excepto para la división y la conexión al conducto de suministro de medio. De este modo, el primer compartimento de conducto asegura que el medio suministrado se distribuya fácilmente sobre toda la longitud del conducto de  
25 gasificación con el fin de fluir entonces al segundo compartimento de conducto a través de las perforaciones y, mientras tanto, ser llevado a la temperatura deseada. Posteriormente, el medio es capaz de dejar el conducto de gasificación del segundo compartimento de conducto y fluir dentro del flujo de gas a través de las aberturas de salida.

30 Según una realización preferida de la invención, es ventajoso además si el conducto de suministro de medio se extiende a lo largo de un borde del cuerpo en forma de panel y está unido a dicho borde. De este modo, no es necesario proveer cada conducto de gasificación con una conexión separada y es suficiente proporcionar una conexión única al conducto de suministro de medio y, para el resto, proporcionar el intercambiador de calor como una unidad completamente prefabricada. Esto hace la instalación del intercambiador de calor significativamente más  
35 fácil.

Con el fin de mejorar el suministro de medio a los conductos de gasificación, en este caso es ventajoso según una realización preferida de la invención, si el intercambiador de calor comprende dos de dichos conductos de suministro de medio que se proporcionan a lo largo de bordes opuestos de dicho cuerpo en forma de panel, y si dichos conductos de gasificación se extienden entre estos conductos de suministro de gas. De este modo, cada conducto de  
40 gasificación se puede alimentar con un medio a ser suministrado desde dos lados opuestos.

Según una realización preferida adicional de la invención, es ventajoso si la línea de alimentación y/o la línea de descarga se extienden a través de dicho conducto de suministro de medio. Los conductos de suministro de medio tendrán una sección transversal relativamente grande, al menos en comparación con la línea de alimentación y la  
45 línea de descarga para el fluido, que normalmente será un líquido. Proporcionar la línea de alimentación y/o la línea de descarga dentro del conducto de suministro de medio ofrece la ventaja de que dicha línea de alimentación y/o línea de descarga están protegidas de este modo, lo que las hace menos susceptibles a daños y fugas. Una ventaja adicional es que se obtiene de este modo un intercambiador de calor sobre el que se deposita suciedad y se acumula menos fácilmente. Una ventaja adicional más es el hecho de que la temperatura del medio de este modo puede ser afectada ya en el conducto de suministro de medio por medio del fluido.

50 Con el fin de afectar con precisión a la temperatura del flujo de medio, es ventajoso según una realización preferida de la invención, si el interior de cada conducto de gasificación en cada caso toca el exterior de una línea de fluido. El medio entonces se puede calentar o enfriar dentro del conducto de gasificación en la superficie externa de la línea de fluido, por así decirlo.

Según una realización preferida adicional más de la invención, es ventajoso si los conductos de gasificación están dispuestos, en cada caso, a una distancia unos de otros, y si las zonas intermedias del cuerpo en forma de panel, cuyas zonas intermedias están situadas entre medias y en contacto con el área circundante, están provistas en cada caso con dichas perforaciones. El resultado de los mismos es que el flujo de gas puede fluir a través del cuerpo en forma de panel entre los conductos de gasificación.

Según otra realización preferida más de la invención, es ventajoso si cada conducto de gasificación está provisto con al menos un canal, tal como un bebedero para aves de corral, que se extiende virtualmente sobre toda la longitud del conducto de gasificación. De este modo, es posible no solo usar el intercambiador de calor para afectar a la temperatura de un espacio, sino también para afectar a la humedad de dicho espacio. El canal se puede llenar con agua que se evapora. Además, es posible usar el canal como un bebedero, por ejemplo cuando se usa en una cámara climática donde se guardan aves de corral. En caso de que el canal se use como bebedero, normalmente se llenará con agua a la que se pueden añadir aditivos, tales como suplementos alimenticios o medicamentos. Según una realización adicional, es ventajoso en este caso si los canales están situados uno encima del otro, cada uno tiene un primer extremo y un segundo extremo, y en cada caso están provistos con un rebosadero en el segundo extremo, cuyo rebosadero desemboca en la dirección hacia abajo por encima del primer extremo del canal debajo, de tal manera que el líquido suministrado en el primer extremo del canal superior, que va sucesivamente desde el canal superior al canal inferior, en cada caso llena el canal situado en un nivel superior y fluye sobre canal situado en un nivel inferior cuando se excede el nivel de llenado, que se determina en cada caso por el rebosadero del canal situado en un nivel superior. De este modo, se logra un sistema de canales en cascada que se puede alimentar suministrando solo líquido al canal superior, en particular agua que contiene uno o más aditivos.

Con un intercambiador de calor según una realización preferida de la invención provisto con canales, es ventajoso además si cada canal tiene un primer y segundo borde de canal longitudinal, si el segundo borde de canal longitudinal está situado entre el primer borde de canal longitudinal y el cuerpo en forma de panel; si el segundo borde de canal longitudinal está definido por la pared superior del conducto de gasificación respectivo; y si el primer borde de canal longitudinal está situado en un nivel superior que el segundo borde de canal longitudinal, de modo que cuando un obstáculo está presente en el canal, el líquido es capaz de pasar este obstáculo a través de la pared superior de dicho conducto de gasificación respectivo. Esto evita que ocurra una situación donde, si hay un obstáculo en un canal, los canales que están debajo de dicho canal no se suministren con líquido.

Según una realización preferida adicional más, el intercambiador de calor según la invención está provisto con medios de sujeción en cada conducto de gasificación para la fijación de una luminaria. De este modo, el intercambiador de calor se puede usar como soporte para iluminación dispuesta a través del intercambiador de calor. Los medios de sujeción en este caso comprenden ventajosamente una ranura de recepción que se extiende en la dirección longitudinal del conducto de gasificación para recibir la luminaria, estando dicha ranura de recepción abierta hacia el entorno. De esta forma, la luminaria se puede unir al intercambiador de calor de una manera simple colocando, insertando, haciendo clic o situando de otro modo la primera en la ranura de recepción. Según una realización preferida adicional más, cada conducto de gasificación del intercambiador de calor no solo está provisto con medios de sujeción para una luminaria, sino que cada conducto de gasificación está provisto con al menos una luminaria.

En una realización preferida, el intercambiador de calor según la invención está provisto con luminarias, es ventajoso además si una o más de las luminarias, tales como todas las luminarias, comprenden una fila de LED de iluminación, cuya fila se extiende sustancialmente a lo largo de todo el conducto de gasificación. La principal ventaja de usar LED de iluminación es el hecho de que los LED de iluminación son relativamente pequeños y tienen una producción de luz relativamente grande, y la producción de luz de los mismos se puede ajustar fácilmente, por ejemplo, encendiendo o apagando uno o más LED de la luminaria.

Cuando se usa una luminaria con una fila de LED de iluminación, es ventajoso además según una realización preferida de la invención si una serie de los LED de la fila de los LED de iluminación se dirige de tal manera que brillan sobre un canal que está situado en un nivel inferior. De este modo, el canal se puede iluminar de modo que las aves puedan encontrar fácilmente el canal. Incluso es posible encender solo o principalmente aquellos LED de iluminación que se dirigen hacia el canal que está situado en un nivel inferior y apagar los otros LED completa o parcialmente. En este caso, es particularmente ventajoso si algunos de los LED, preferiblemente los LED que están dirigidos a un canal que está situado en un nivel inferior, están diseñados para emitir luz roja. El Solicitante ha encontrado que la luz roja es muy eficaz para indicar a las aves dónde está situado el canal. De este modo, es más fácil para las aves encontrar el canal sin llegar a estar desorientadas.

Según una realización preferida adicional de la invención, la línea de alimentación se proporciona a lo largo de un primer lado del cuerpo en forma de panel, la línea de descarga se proporciona a lo largo de un segundo lado del cuerpo en forma de panel, dicho primer y segundo lados discurren paralelos a y a una distancia uno de otro, y se proporciona una pluralidad de dichas líneas de fluido que discurren paralelas entre sí. El resultado de eso es que la longitud de las líneas de fluido se limita a una dimensión a lo ancho del cuerpo en forma de panel, como resultado de lo cual la diferencia de temperatura entre el fluido al principio y al final de la línea de fluido se puede mantener pequeña. De este modo, es posible mantener las diferencias de temperatura relativamente pequeñas entre diferentes ubicaciones en el cuerpo en forma de panel.

Según un aspecto adicional, la presente invención se refiere a una cámara climática, tal como una cámara climática para aves de corral, en particular polluelos jóvenes, en la que la cámara climática comprende al menos un compartimento de cámara, al menos un lado del cual está delimitado por un intercambiador de calor según la invención, cuyo intercambiador de calor está dispuesto de manera preferiblemente vertical. Las ventajas de una

cámara climática provista con un intercambiador de calor según la invención también serán evidentes a partir de lo anterior. Es particularmente ventajoso con una realización preferida de la cámara climática según la invención si la cámara climática comprende al menos dos de dichos compartimentos de cámara que están separados uno de otro por un intercambiador de calor según la invención, cuyo intercambiador de calor está dispuesto verticalmente.

- 5 De este modo, no solo es posible devolver el flujo de gas que se dirige transversalmente al intercambiador o los intercambiadores de calor, y es horizontal, fluyendo a través de la cámara climática a la temperatura deseada en la transición de un compartimento de cámara al siguiente compartimento de cámara adyacente, pero también para restaurar la composición deseada del mismo, si ésta hubiera cambiado durante el paso a través del compartimento, o tal vez simplemente mezclando el medio en forma de aire fresco cada vez que el flujo de gas entre en un  
10 compartimento de cámara posterior.

Una realización preferida de la cámara climática según la invención está provista en particular con medios de ventilación diseñados para generar un flujo de gas que se dirige transversalmente al cuerpo del panel de uno o más intercambiadores de calor según la invención provistos en dicha cámara climática, el flujo de gas siendo dirigido de manera preferiblemente horizontal.

- 15 Con una realización preferida de la cámara climática según la invención, es ventajoso además si las aberturas de salida desembocan al entorno, es decir, al espacio climatizado formado por la cámara climática, en aquellos lados del cuerpo del panel al que se dirige preferiblemente el flujo de gas horizontal. Esto asegura que el medio suministrado y el flujo de gas horizontal se mezclen bien. Esta mezcla se fomenta aún más por las perforaciones en el cuerpo del panel durante el paso del flujo de gas y el medio suministrado.
- 20 Con el fin de, por una parte, lograr una buena mezcla del medio y el flujo de gas y, por otra parte, no perturbar demasiado el flujo de gas, es ventajoso, si se dirige la dirección de desembocadura de las aberturas de salida de manera sustancialmente transversal a la dirección longitudinal de los conductos de gasificación y paralela al cuerpo en forma de panel.

- Según una realización preferida adicional de la invención, cada compartimento de cámara de la cámara climática comprende además al menos una pila de cajones para productos que han de ser mantenidos bajo circunstancias  
25 acondicionadas, tales como aves de corral o fruta, con la altura de cada cajón correspondiente a la distancia de centro a centro a la cual están dispuestos los conductos de gasificación uno con respecto al otro, de tal manera que cada capa de cajones de la pila de cajones se pueda suministrar por separado con un medio por un conducto de gasificación respectivo. Esto asegura que el medio a ser suministrado pueda alcanzar cada cajón por separado, lo  
30 que conduce a una distribución uniforme a través de la cámara climática.

- Con una realización preferida de la cámara climática según la invención, en la cual el intercambiador de calor está provisto con canales, es ventajoso que cada cajón, a lo largo de una pared lateral, esté provisto, comenzando desde la parte inferior, con una parte de pared vertical inferior, una parte que se dirige hacia afuera desde la parte superior  
35 de la parte de pared vertical inferior, y una parte de pared superior que se dirige verticalmente desde el borde exterior de la parte dirigida hacia afuera; si las partes dirigidas hacia afuera de cada cajón en una pila están situadas en cada caso por encima de un canal, y están provistas con pasos para beber de tales dimensiones que, por una parte, las aves pueden beber del canal, pero, por otra parte, no pueden escapar del cajón a través del paso. La sección transversal de la cabeza de los polluelos normalmente está dentro del intervalo de entre 1 y 2 cm. Tras la eclosión, la sección transversal de la cabeza de un polluelo es de aproximadamente 12 mm y, después de cinco  
40 días, la sección transversal es de aproximadamente 20 mm. Por lo tanto, el ancho más estrecho de dichos pasos para beber será mayor que 20 mm. Sin embargo, el ancho de dichos pasos para beber no debería ser excesivamente grande, en la medida que el polluelo entonces pasará a través de ellos en su totalidad. En el caso de los polluelos jóvenes, el ancho más estrecho de los pasos para beber será, por lo tanto, menor que aproximadamente 30 mm. Los pasos para beber pueden tener de este modo un ancho de aproximadamente 22 mm.

- Según una realización preferida adicional de la invención, es ventajoso en el caso de una cámara climática con cajones si el fondo de cada cajón está diseñado como una rejilla con una placa base extraíble debajo para recoger los excrementos. La placa base evita que los excrementos de aves de un cajón que está situado en una posición  
45 más alta aterricen sobre las aves en un cajón que está situado en una posición más baja. Proporcionar una rejilla por encima de la placa base evita que las aves caminen alrededor de sus propios excrementos en la medida que las aves son capaces de caminar sobre la rejilla. Haciendo que la placa base sea extraíble, el cajón se puede limpiar fácilmente de una manera eficiente. Después de todo, la placa base se puede extraer y el cajón se puede limpiar sin que esté presente una placa base, por ejemplo, limpiándolo por pulverización, opcionalmente con un desinfectante. La placa base se puede limpiar entonces por separado o desechar. En este caso, es ventajoso además si la placa base extraíble está a una distancia de 5 mm a 50 mm por debajo de la rejilla para dejar un espacio libre. El resultado  
50 de eso es que los excrementos pueden extenderse a través de la placa base por debajo de la rejilla. En la práctica, se ha encontrado que las aves tienden a depositar excrementos principalmente en un punto específico. Si no se proporcionase un espacio libre, esto daría como resultado que los excrementos permanezcan in situ en dicho punto, lo que conduciría a un montón y, de este modo, significaría que las aves caminarían o se sentarían en sus propios excrementos.

Además, es muy ventajoso si la placa base extraíble está hecha de un material biodegradable, tal como celulosa biodegradable, por ejemplo, papel o cartón. Si la placa base está hecha de tal material biodegradable, la placa base se puede desechar o procesar junto con los excrementos, sin que sea necesario separar la placa base y los excrementos.

- 5 Según una realización preferida adicional, es ventajoso si el lado inferior de la rejilla es de un diseño cóncavo/convexo. Esto mejora la extensión de los excrementos a través de la placa base, dado que hay ligeramente más espacio en el centro.

10 Según una realización preferida adicional de la invención, la parte inferior de cada cajón está provista con pies de soporte, de modo que cuando el cajón se coloca sobre una superficie plana y la placa base se ha retirado, la parte inferior de la rejilla está a una distancia de al menos aproximadamente 5 mm a 15 mm por encima de dicha superficie. Por lo tanto, es posible mover el cajón, sin la placa base, pero con las aves, por medio de una cinta transportadora u otro sistema de transporte. En este caso, los pies de soporte evitan que los polluelos toquen la superficie (cinta transportadora o sistema de transporte) con sus pies o dedos de los pies, en la medida que esto último podría conducir a dañar los pies de las aves/polluelos.

15 Según una realización preferida adicional más de la cámara climática según la invención, dos paredes laterales opuestas de cada cajón están provistas con pasos de ventilación, y dichos pasos de ventilación tienen dimensiones que son tales que las cabezas de polluelos de pollos no pueden pasar a través de ellos. Los pasos de ventilación en paredes laterales opuestas aseguran que el flujo de gas pueda pasar a través del cajón. Con los polluelos, la sección transversal de la cabeza generalmente está en el intervalo de 1 a 2 cm, de modo que el ancho más estrecho de los pasos de ventilación estará entonces en el intervalo de aproximadamente 0.5 a aproximadamente 2 cm. Tras la eclosión, la cabeza de un polluelo (joven) tiene una sección transversal de aproximadamente 12 mm y después de 20 5 días tiene una sección transversal de aproximadamente 20 mm. En base a estos polluelos jóvenes, el ancho de los pasos de ventilación será entonces de 9 a 11 mm, y preferiblemente de aproximadamente 11 mm con el fin de fomentar la circulación tanto como sea posible.

25 Con el fin de ser capaz de alimentar a las aves de corral, en particular a los polluelos, es ventajoso además si cada cajón tiene un comedero que preferiblemente se extiende transversalmente al plano del cuerpo en forma de panel. Orientando el comedero en una dirección que es transversal al plano del cuerpo en forma de panel, este comedero impide lo menos posible la circulación del flujo de gas a través del cajón.

30 Según una realización preferida adicional de la cámara climática según la invención, esta cámara climática comprende un espacio sustancialmente cerrado con un pasillo que tiene, en un lado o en ambos lados, una fila con un número de uno o más, en particular una pluralidad de 2, 3, 4, 5, 6 o más de dichos compartimentos de cámara, siendo cada compartimento de cámara accesible desde dicho pasillo a través de una puerta. Proveyendo a la cámara climática con un pasillo, es posible llegar a los compartimentos de cámara a través de dicha puerta desde un espacio que también pertenece a la cámara climática, es decir, el pasillo. De este modo, las perturbaciones de las 35 condiciones controladas en los compartimentos de cámara se pueden reducir si es necesario acceder a un compartimento de cámara durante su uso.

40 En este caso, es ventajoso además si las dimensiones del pasillo y las puertas son tales que dicha pila de cajones se puede mover a través del pasillo, se puede colocar en dicho compartimento de cámara desde el pasillo a través de la puerta, y se puede mover desde dicho compartimento de cámara al pasillo a través de la puerta. Esto hace posible colocar la pila de cajones en su totalidad en un compartimento de cámara y también retirarla de la cámara de nuevo en su totalidad. Entonces no es necesario colocar los cajones en el compartimento de cámara uno por uno y colocarlos unos encima de otros para formar una pila o retirarlos del compartimento de cámara uno por uno.

45 Es ventajoso además con una realización preferida de la cámara climática según la invención si la cámara climática comprende un sistema de ventilación que está diseñado para transportar gas desde un extremo de cada fila a través de las filas de compartimentos de cámara hasta el otro extremo de cada fila en una primera dirección horizontal, y para transportar este gas de vuelta al primer extremo de cada fila desde dicho otro extremo de cada fila a través del pasillo en una segunda dirección horizontal, que es contraria a la primera dirección horizontal. De este modo, por una parte, se reduce, si no se omite completamente, la necesidad de conductos de retorno separados para el gas que tendría dimensiones inherentemente grandes y, por otra parte, se asegura que aproximadamente las mismas 50 condiciones controladas prevalecen en el pasillo como en los compartimentos de cámara. Si la puerta de un compartimento de cámara se abre desde el pasillo, habrá poca perturbación en las condiciones controladas en el compartimento de cámara.

55 Según un aspecto adicional, la invención se relaciona con el uso de una cámara climática según la invención para polluelos, en particular polluelos de pollos, de menos de 5 días, en particular de menos de 2 o 3 días de edad. Más particularmente, la invención se relaciona con el uso de una cámara climática según la invención para polluelos, en particular polluelos de pollos, entre las edades de 0 (0 = cero) días (0 días significa desde la eclosión hasta una edad de menos de 24 horas) o 1 día (1 día significa una edad de 24-48 horas). Esto no impide que los polluelos que han sido colocados en la cámara climática según la invención desde la edad de 0 días se mantengan en esta última hasta una edad de 5 días o incluso de 10 días.

La presente invención se describirá a continuación con más detalle con referencia a un ejemplo ilustrado esquemáticamente en el dibujo, en el que:

- La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un intercambiador de calor según la invención;
- 5 • La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de una parte del intercambiador de calor de la Fig. 1;
- La Fig. 3 muestra una vista lateral en sección transversal de una parte del intercambiador de calor de la Fig. 1 junto con parte de una pila de cajones;
- La Fig. 4 muestra una vista superior altamente esquemática de una cámara climática según la invención;
- 10 • La Fig. 5 muestra una vista vertical en sección longitudinal de la cámara climática según la Fig. 4, cuya vista en sección longitudinal se toma a lo largo de las flechas V en la Fig. 4;
- La Fig. 6 muestra una vista en perspectiva de un cajón de la pila de cajones, como se ilustra en la Fig. 3;
- La Fig. 7 muestra una primera vista vertical en sección longitudinal del cajón de la Fig. 6, cuya vista en sección longitudinal se toma a lo largo de las flechas VII en la Fig. 6; y
- 15 • La Fig. 8 muestra una segunda vista vertical en sección longitudinal del cajón de la Fig. 6, cuya vista en sección longitudinal se toma a lo largo de las flechas VIII en la Fig. 6.

Las Fig. 1, 2 y 3 muestran un intercambiador de calor según la invención. Este intercambiador de calor está construido alrededor de un cuerpo 21 en forma de panel que tiene una o más líneas 22 de fluido. El cuerpo 21 en forma de panel está provisto con perforaciones 25 y 26. Estas perforaciones hacen posible que un flujo de gas (flecha A) pase a través del cuerpo 21 en forma de panel en una dirección transversal al cuerpo 21 en forma de panel. De manera similar a un radiador, el cuerpo 21 en forma de panel se puede llevar a una temperatura específica por medio del fluido que fluye a través de una o más líneas de fluido. La una o más líneas de fluido se extienden entre una línea de alimentación y una línea de descarga para dicho fluido. El cuerpo en forma de panel y las líneas de fluido normalmente estarán hechos de un metal y formarán parte integral uno del otro (por ejemplo, siendo soldados entre sí, estañados entre sí o extrusionando las líneas y el cuerpo en una única operación para formar un único perfil de extrusión). Tal intercambiador de calor, como se ha descrito anteriormente con referencia a las Fig. 1, 2 y 3, también se puede ver en las Fig. 3 y 4 del documento EP1104987. Según la invención, este (conocido) intercambiador de calor está provisto adicionalmente con conductos 28 de gasificación.

Los conductos 28 de gasificación discurren paralelos entre sí y a lo largo del cuerpo 21 en forma de panel. Los conductos 28 de gasificación se alimentan por uno o más conductos 27 de suministro de medio y están conectados a los mismos por las aberturas 34 de paso. Como se puede ver en la Fig. 1, un conducto 27 de suministro de medio tubular está provisto a lo largo de lados opuestos del cuerpo 21 en forma de panel, de modo que los conductos 28 de gasificación se pueden suministrar con el medio desde dos lados simultáneamente. Los conductos 28 de gasificación se extienden entre estos últimos y transversalmente a los conductos 27 de suministro de medio. Los conductos 28 de gasificación se proporcionan a una distancia C de centro a centro unos de otros de tal manera que en cada caso una zona 39 intermedia del cuerpo 21 en forma de panel permanece despejada entre dos conductos 28 de gasificación situados uno encima del otro. La altura B de esta zona 39 intermedia puede ser, por ejemplo, de 7 a 10 cm, tal como aproximadamente 8.5 cm en esta realización. El flujo de gas A puede pasar a través del cuerpo 21 en forma de panel a través de las perforaciones 25 en esta zona 39 intermedia.

Cada conducto 28 de gasificación tiene un interior 29 que está delimitado por una pared 35 superior, una pared 37 inferior y dos paredes 36 laterales. El cuerpo 21 en forma de panel en cada caso se extiende con una parte 30 a través del conducto 28 de gasificación, cuya parte forma una división, por así decirlo, que divide el conducto 28 de gasificación en un primer compartimento 32 de conducto y un segundo compartimento 33 de conducto. Ambos compartimentos se extienden a lo largo de toda la longitud del conducto 28 de gasificación y en este caso son de igual tamaño y forma. Sin embargo, los compartimentos de conducto no tienen que ser de igual tamaño y forma. También es concebible que exista un solo compartimento si el cuerpo en forma de panel delimita una pared lateral del conducto de gasificación, por ejemplo, si la parte 30 se ha cortado, por ejemplo, o si el conducto de gasificación se ha colocado contra o cerca del cuerpo en forma de panel en el exterior del cuerpo en forma de panel.

Con el fin de asegurar que el medio suministrado a través de los conductos 28 de gasificación fluya a lo largo del cuerpo 21 en forma de panel, distribuido en el área circundante, en particular el flujo de gas dirigido transversalmente al cuerpo 21 en forma de panel, cada conducto 28 de gasificación se provee con aberturas 31 de salida dispuestas sobre la longitud de dicho conducto de gasificación de una manera distribuida. Variando el tamaño de estas aberturas 31 de salida y/o la distancia entre las aberturas 31 de flujo de salida adyacentes, se puede lograr un suministro uniforme a lo largo de toda la longitud del conducto 28 de gasificación. En la realización ilustrada en las Fig. 1, 2 y 3, en cada caso solo el segundo compartimento 33 de conducto está provisto con aberturas 31 de salida y el primer compartimento de conducto está sustancialmente cerrado, excepto por las aberturas 34 de paso y las perforaciones 26. Esto ofrece la ventaja de que el medio suministrado se extiende a lo largo de la longitud del

conducto de gasificación en el primer compartimento, mientras que, mientras tanto, la temperatura se ve afectada (es decir, se aumenta o se reduce) por la temperatura de la parte 30 del cuerpo en forma de panel, cuya parte actúa como una división, luego fluye al segundo compartimento a través de las perforaciones 26 en dicha parte 30 que actúa como una división, mientras que, mientras tanto, la temperatura del medio se ve afectada de nuevo, y luego fluye hacia las aberturas de salida a través del segundo compartimento, mientras que la temperatura del medio, en este caso, se ve demasiado afectada de nuevo mientras tanto.

Los conductos 27 de suministro de medio se proporcionan a lo largo de bordes opuestos del cuerpo 21 en forma de panel y se unen a los mismos. De esta manera, el intercambiador de calor se puede producir como una unidad modular, de la cual solo han de ser conectados en la instalación los dos conductos de suministro de medio. Además, la línea 23 de alimentación y la línea 24 de descarga para el fluido están alojadas dentro de los conductos de suministro de medio. En la práctica, esto se puede lograr de manera relativamente fácil sin que las dimensiones de los conductos de suministro de medio tengan que aumentar sustancialmente. Después de todo, el fluido generalmente será un fluido tal como agua, de modo que estas líneas 23 y 24 pueden ser relativamente pequeñas, en comparación con el conducto de suministro para un medio gaseoso. Otra ventaja es el hecho de que el conducto de suministro de medio protege de este modo la línea 23 y/o 24 contra daños y que la temperatura del medio se puede ver afectada, si se desea – calentando o enfriando por medio de la línea 23 y/o 24 - mientras que esta fluyendo a través del conducto de suministro de medio.

Como se puede ver en las Fig. 2 y 3, el interior 29 de cada conducto 28 de gasificación toca el exterior 38 de una línea 22 de fluido, tanto en la pared 35 superior como en la pared 37 inferior. Esto mejora el intercambio de calor entre el fluido y el medio.

Según una realización preferida adicional, cada conducto 28 de gasificación del intercambiador de calor 1 según la invención está provisto con un canal 40 que tiene un primer extremo 41 y un segundo extremo 42. Estos canales 40 se pueden usar para la humectación llenándolos con un líquido, en particular agua, y dejándolo evaporar. Cuando se usan en una cámara climática que contiene aves, estos canales 40 también se pueden usar como bebederos. Con el fin de simplificar el llenado de los canales 40 con líquido, estos últimos están provistos en particular con un rebosadero 43 cerca del segundo extremo, y los canales están escalonados uno encima del otro, en cada caso con el segundo extremo 42 de un canal 40 situado en un nivel superior por encima del primer extremo 41 de un canal 40 situado en un nivel inferior. El líquido se puede suministrar entonces en el primer extremo 41 del canal superior, luego llenará el canal superior hasta el nivel de llenado determinado por el rebosadero, posteriormente llenará el canal situado debajo del nivel de llenado determinado por el rebosadero del mismo, etc., hasta que también se llene el canal inferior. Con el fin de asegurar que el líquido fluya a cada canal posterior y para evitar una inundación, en caso de que haya un obstáculo en un canal, el primer borde 44 de canal superior longitudinal es más alto que el segundo borde 45 de canal longitudinal superior, que está más cerca del cuerpo 21 en forma de panel, y la pared 35 superior del conducto 28 de gasificación en cada caso, continúa hasta el segundo borde 45 de canal superior longitudinal. El líquido puede pasar entonces el obstáculo a través de la pared 35 superior.

Con referencia a las Fig. 2 y 3, cada conducto de gasificación está provisto además, si se desea, con un medio de sujeción, tal como una ranura 46 de recepción, para unir una luminaria 47 (ilustrada solo en la Fig. 2). Este accesorio 47 está provisto con una fila que comprende una pluralidad de LED 48, 49 de iluminación (LED = diodo emisor de luz). Aquí, varios LED 49 se dirigen en cada caso hacia el canal 40 por debajo (flecha 80 direccional en la Fig. 2) con el fin de iluminar este último. El solicitante ha encontrado que si los canales 40 son bebederos para aves de corral, en particular para polluelos, es ventajoso si estos LED emiten luz roja. Las aves pueden encontrar fácilmente entonces el bebedero. Otros LED 48 se pueden dirigir en varias direcciones (flechas 81 y 82 direccionales en la Fig. 2) para asegurar una iluminación uniforme y evitar cegar a las aves.

El intercambiador de calor 1 según la invención se puede usar en una cámara climática de una manera ventajosa. Ésta puede ser una cámara climática de varios tipos. Se puede dar una consideración a una cámara climática para criar animales, en particular animales muy jóvenes, tales como polluelos de menos de 4 días de edad o de una edad de 0 o 1 días. Tales animales muy jóvenes, tales como polluelos en particular, todavía no son capaces de controlar muy bien su propia temperatura corporal. Con el fin de criarlos bien, es importante que se mantengan a una temperatura predeterminada, que es dependiente del tipo de animal, en particular durante la fase inicial después de la eclosión (nacimiento), y para controlar esta temperatura con mucha precisión (es decir, con una precisión de  $\pm 1$  °C, preferiblemente con una precisión de  $\pm 0.5$  °C, o con una mayor precisión, tal como  $\pm 0.2$  °C o menos). Según la invención, el término cámara climática se entiende particularmente que significa un dispositivo que tiene un espacio interior, que puede controlar la temperatura en y a lo largo de todo este espacio interior con una precisión de  $\pm 1$  °C, preferiblemente con una precisión de  $\pm 0.5$  °C, o con una mayor precisión, tal como  $\pm 0.2$  °C o menos (es decir, la mayor diferencia de temperatura entre dos puntos en dicho espacio será, como máximo, el valor de dicha 'precisión'). Controlar la temperatura con tal precisión también es deseable a menudo cuando se madura fruta, se incuban huevos y con otros procesos dependientes de la temperatura. En ese caso, se usa una cámara climática, las paredes de la cual están aisladas y en el interior de la cual se puede mantener un cierto ambiente climatizado deseado.

Las Fig. 4 y 5 muestran de manera altamente esquemática tal cámara 3 climática, que en este caso está especialmente destinada para criar polluelos que acaban de eclosionar. Esta cámara climática está delimitada en el

exterior por las paredes 14 laterales aisladas térmicamente, un techo 16 aislado térmicamente y un suelo 15, que preferiblemente también está aislado térmicamente. La cámara 3 climática tiene al menos un compartimento 4 de cámara en el que se coloca el producto que ha de ser mantenido o almacenado bajo circunstancias acondicionadas, tales como polluelos. En el ejemplo ilustrado, hay dos filas con cinco compartimentos 4 de cámara cada uno. Las filas están en ambos lados de un pasillo 5 y son accesibles desde el pasillo 5 a través de las puertas 9. Entrar y salir de la cámara 3 climática es posible por medio de al menos una puerta 10, 11. En este ejemplo, se proporciona una puerta 10 en un extremo del pasillo, que está destinada en particular para entrar en el pasillo 5 de la cámara climática, y se proporciona una puerta 11 en el otro extremo que está destinado en particular para salir del pasillo 5 de la cámara climática.

En un extremo de cada fila de los compartimentos 4 de cámara, se proporciona una cámara 13 de entrada en cada caso para introducir gas acondicionado, tal como aire, en el compartimento 4 de cámara aguas arriba, y se proporciona una cámara 13 de salida en cada caso en el otro extremo de cada fila de compartimentos 4 de cámara para recoger el gas que proviene del compartimento 4 de cámara aguas abajo. Aunque no se requiere, es ventajoso energéticamente alimentar posteriormente el gas desde la cámara 13 de salida de vuelta a la cámara de entrada. El gas se puede alimentar de vuelta a lo largo de la parte superior de los compartimentos de cámara, como se ilustra en el documento WO 00/08922. Sin embargo, este método requiere mucho espacio y es más ventajoso alimentar de vuelta el gas a través del pasillo 5, como se indica en la Fig. 4 por medio de las flechas G. Esto conduce a una reducción significativa de la cantidad de espacio requerido. Además, otro resultado del mismo es que el pasillo 5 también está acondicionado, aunque ligeramente menos bien que los compartimentos 3 de cámara, de modo que es posible abrir la puerta 9 de un compartimento de cámara durante su uso mientras que se causa una perturbación mínima del clima.

En la Fig. 4, el flujo de transporte de los productos a ser tratados en la cámara climática, tales como polluelos, se indica por medio de las flechas K. Los productos se descargan preferiblemente a través de la puerta 11 y los productos se suministran preferiblemente a través de la puerta 10, 11 dado que el lado de suministro se puede mantener de este modo relativamente limpio, lo que evita la contaminación.

Los compartimentos de cámara de esta cámara climática están provistos con intercambiadores de calor en lados opuestos. El lado de entrada del compartimento de cámara que está más aguas arriba está delimitado en cada caso por un intercambiador de calor 7, el lado de salida del compartimento de cámara más aguas abajo está delimitado en cada caso por un intercambiador de calor 8 y los compartimentos de cámara adyacentes están delimitados en cada caso uno con respecto a otro por un intercambiador de calor 1. Estos intercambiadores de calor 1, 7 y 8 pueden ser sustancialmente idénticos unos con respecto a otros, pero dado el hecho de que los intercambiadores de calor 7 y 8 solo delimitan un compartimento de cámara en un lado, estará claro para los expertos en la técnica que estos intercambiadores de calor 7 y 8 también pueden ser de un diseño diferente, en particular en el lado que es remoto del compartimento 4 de cámara. Los intercambiadores de calor 1, 7 y 8 son del tipo que está compuesto por un cuerpo 21 en forma de panel provisto con perforaciones 25 y 26, así como con líneas 22 de fluido. El flujo de gas a través de los compartimentos de cámara y las perforaciones en el cuerpo 21 en forma de panel está indicado en este caso por medio de las flechas L. Medios 50 de ventilación, tales como ventiladores, en este caso aseguran que se mantenga el flujo de gas. Estos medios de ventilación se pueden proporcionar como tales en diversas ubicaciones, pero normalmente se proporcionarán en la cámara 12 de entrada y/o la cámara 13 de salida.

Como se ha expuesto anteriormente, la cámara 3 climática según la invención está provista en particular con los intercambiadores de calor 1, 7 y 8 como se describe en varias realizaciones preferidas adicionales con referencia a las Fig. 1, 2 y 3. 1, 2, 3 o más filas 6 de cajones 2 apilados se colocan en cada compartimento de cámara. En particular, ésta será de 1 o 2 filas de pilas, tales como dos filas 6 de pilas, como se ilustra esquemáticamente en el compartimento de cámara central en la Fig. 5. Dependiendo de la profundidad, vista en ángulo recto con el plano del dibujo de la Fig. 5, de cada compartimento 4 de cámara y la longitud, vista en la dirección de la flecha M doble de la Fig. 6, cada fila 6 de pilas de cajones puede comprender una o más pilas de cajones.

Con referencia a las Fig. 6, 7, 8 y la Fig. 3, si los intercambiadores de calor 1, 7 y 8 están provistos con bebederos 40, cada cajón tiene preferiblemente una altura H correspondiente a la distancia C de centro a centro entre los conductos 28 de gasificación y los bebederos 40. Además, el cajón 2 está provisto entonces con pasos 54 para beber en un lado, el lado que se orienta hacia el bebedero 40, de modo que las aves, en particular los polluelos, puedan beber de un canal 40. Estos pasos 54 para beber se pueden proporcionar en una pared lateral vertical del cajón. Sin embargo, es particularmente ventajoso proporcionar ese lado del cajón 2 que se orienta hacia el bebedero con, comenzando desde la parte inferior, una parte 51 de pared vertical inferior, una parte 52 de pared que se dirige hacia afuera desde la parte superior de la parte 51 de pared vertical inferior, y una parte 53 de pared superior que se dirige verticalmente desde el borde exterior de la parte 52 de pared dirigida hacia afuera. La parte 52 de pared dirigida hacia afuera de cada cajón 2 está situada en cada caso por encima de un canal 40 y está provista con los pasos 54 para beber que continúan hasta justo dentro de la parte 51 de pared vertical inferior para aumentar la comodidad al beber. Estos pasos 54 para beber están, por una parte, dimensionados de manera que las aves puedan beber del canal, pero, por otra parte, no pueden escapar del cajón 2 a través del paso 54 para beber. El ancho E de los pasos para beber es, en este caso, aproximadamente 22 mm, de modo que los polluelos puedan meter su cabeza a través de ellos, pero su cuerpo es demasiado grande para pasar a través de ellos. La parte 51 de pared vertical inferior forma un tipo de barandilla que evita que los polluelos se empujen entre sí hasta por encima

del canal y asegura un nivel para beber correcto. Como indicación, para polluelos de pollos, la parte 51 de pared vertical inferior puede, en este caso, tener una altura de aproximadamente 50 mm a 55 mm y la parte 53 de pared vertical superior puede tener en este caso una altura de aproximadamente 90 mm a 110 mm.

5 Con el fin de asegurar que el flujo de gas A pueda penetrar en el cajón 2, el cajón 2 está provisto con aberturas de ventilación en dos lados opuestos - que están en ángulo recto con el flujo de gas A – con el fin de permitir que pase el flujo de gas A. Estos pasos de ventilación tienen un ancho F, véase la Fig. 7, que es de manera que los animales, en particular los polluelos, no puedan escapar a través de ellos. El ancho F es preferiblemente de manera que los animales no puedan sacar su cabeza fuera del cajón aquí.

10 Con el fin de ser capaz de alimentar a los animales, tales como los polluelos mencionados anteriormente, el cajón 2 está provisto con un comedero 60. Con el fin de permitir que el gas fluya a través del cajón 2 de una manera que sea tan sin impedimentos como sea posible, este comedero 60 se proporciona a lo largo de un lado del cajón 2 que está en ángulo recto con el lado a lo largo del cual se proporciona el bebedero 40, al menos los pasos 54 para beber. El comedero 60 comprende, de una manera conocida, una división 62 que separa la abertura 61 de llenado de la abertura 63 de alimentación que está situada en un nivel inferior.

15 La parte inferior de los cajones está diseñada como una rejilla 56 con una placa base 55 extraíble instalada por debajo. Esta placa base está hecha ventajosamente de un material que contiene celulosa, tal como cartón. La placa base 55 entonces se puede reciclar y desechar junto con los excrementos como un producto desechable. De manera más general, es ventajoso si la placa base está hecha de un material biodegradable, como un plástico biodegradable o un cartón biodegradable. Esta placa base 55 se proporciona en particular a una distancia D de 5 mm a 50 mm por debajo de la rejilla 56. Con referencia a la Fig. 8, esta placa base 55 se puede colocar en el cajón y retirar del cajón deslizando según la flecha N doble. Para este fin, el cajón 2 está provisto con de dos nervios 65 y 66 en la parte inferior, entre los cuales hay una ranura en la que se pueden alojar los bordes opuestos de la placa base. Cuando se apilan, los soportes 67 de un cajón 2 por debajo en cada caso proporcionan soporte a la placa base 55 de un cajón 2 por encima. La parte inferior de la rejilla está diseñada en particular para ser convexa hacia la parte superior. Con el fin de ser capaz de mover este cajón 2 con seguridad sobre una cinta transportadora sin una placa base 55 pero con polluelos 100 u otros animales sin dañar las patas o dedos de los pies de los animales, es ventajoso si el cajón 2 está provisto en la parte inferior con pies 58 de soporte, que aseguran que haya una distancia D mínima de 5 a 15 mm entre la parte inferior de la rejilla 56 y la superficie. Con el fin de evitar que la rejilla se hunda, está provista con nervios 59 de refuerzo en la parte inferior.

30 **Lista de números de referencia**

- |    |    |   |   |
|----|----|---|---|
|    | 1  | = | intercambiador de calor                       |
|    | 2  | = | cajón   |
|    | 3  | = | cámara climática                              |
|    | 4  | = | compartimento (de cámara) en cámara climática |
| 35 | 5  | = | pasillo en cámara climática                   |
|    | 6  | = | pila de cajones                               |
|    | 7  | = | intercambiador de calor                       |
|    | 8  | = | intercambiador de calor                       |
|    | 9  | = | puerta  |
| 40 | 10 | = | puerta  |
|    | 11 | = | puerta  |
|    | 12 | = | cámara de entrada                             |
|    | 13 | = | cámara de salida                              |
|    | 14 | = | pared exterior vertical de cámara climática   |
| 45 | 15 | = | suelo de cámara climática                     |
|    | 16 | = | techo de cámara climática                     |
|    | 21 | = | cuerpo en forma de panel                      |
|    | 22 | = | línea de fluido                               |

## ES 2 721 232 T3

	23	=	línea de alimentación de fluido
	24	=	línea de descarga de fluido
	25	=	perforación
	26	=	perforación
5	27	=	conducto de suministro de medio
	28	=	conducto de gasificación
	29	=	interior de conducto de gasificación.
	30	=	parte de cuerpo en forma de panel que toca el interior del conducto de gasificación
	31	=	abertura de salida
10	32	=	primer compartimento de conducto
	33	=	segundo compartimento de conducto
	34	=	abertura de paso desde el conducto de suministro de medio al primer compartimento de conducto
	35	=	pared superior de primer y segundo compartimento de conducto
	36	=	pared lateral de primer/segundo compartimento de conducto
15	37	=	pared inferior de primer y segundo compartimento de conducto
	38	=	exterior de línea de fluido
	39	=	zona intermedia de cuerpo en forma de panel, situada entre conductos de gasificación
	40	=	canal
	41	=	primer extremo de canal
20	42	=	segundo extremo de canal
	43	=	rebosadero
	44	=	primer borde de canal longitudinal
	45	=	segundo borde de canal longitudinal
	46	=	ranura de fijación para luminaria
25	47	=	luminaria
	48	=	LED
	49	=	LED dirigido al canal
	50	=	medios de ventilación
	51	=	parte de pared vertical inferior
30	52	=	parte de pared dirigida hacia afuera
	53	=	parte de pared vertical superior
	54	=	paso (para beber)
	55	=	placa base
	56	=	rejilla
35	57	=	lado superior/lado inferior de la rejilla/placa base (Reivindicación 28)
	58	=	pie de soporte
	59	=	pies de soporte

## ES 2 721 232 T3

	60	=	comedero
	61	=	abertura de llenado de comedero
	62	=	división de comedero
	63	=	abertura de alimentación de comedero
5	64	=	paso de ventilación
	65	=	nervio
	66	=	nervio
	67	=	soporte
	100	=	polluelo
10	A	=	flujo de gas
	B	=	distancia entre conductos de gasificación
	C	=	distancia de centro a centro entre conductos de gasificación
	D	=	espacio intermedio entre placa base y rejilla
	E	=	ancho del paso para beber
15	F	=	ancho del paso de ventilación
	G	=	flechas que indican la alimentación de vuelta del flujo de gas
	H	=	altura de cajón
	K	=	flechas que indican la dirección de transporte de productos
20	L	=	flechas que indican el flujo de gas a través de los compartimentos de cámara y las perforaciones en el intercambiador de calor
	M	=	flecha doble que indica la dirección longitudinal de un cajón
	N	=	flecha doble que indica el deslizamiento dentro/fuera de la placa base

**REIVINDICACIONES**

1. Un intercambiador de calor (1, 7, 8) para su uso en la cámara (3) climática, tal como la cámara (3) climática para aves de corral, tales como polluelos (100) jóvenes, el intercambiador de calor (1, 7, 8) que comprende:

- un cuerpo (21) en forma de panel de material conductor de calor;
- 5 • al menos una línea (22) de fluido, en particular una pluralidad de líneas (22) de fluido, para pasar un fluido a través, tal como un líquido;
- una línea (23) de alimentación para el fluido;
- una línea (24) de descarga para el fluido;

10 en el que el cuerpo (21) en forma de panel es sustancialmente rectangular y provisto con perforaciones (25, 26) para el paso de un flujo de gas (A) dirigido transversalmente al plano del cuerpo (21) en forma de panel;

en el que dichas líneas (22) de fluido forman una parte integral del cuerpo (21) con forma de panel y se extienden entre la línea (24) de descarga y la línea (23) de alimentación; caracterizado por que el intercambiador de calor (1, 7, 8) comprende además:

- al menos un conducto (27) de suministro de medio para suministrar un medio gaseoso;
- 15 • una pluralidad de conductos (28) de gasificación;

en el que los conductos (28) de gasificación se extienden paralelos entre sí y a lo largo del cuerpo (21) en forma de panel;

en el que los conductos (28) de gasificación se extienden transversalmente al conducto (27) de suministro de medio y están conectados al conducto (27) de suministro de medio; y

20 en el que cada conducto (28) de gasificación está provisto con una serie de aberturas (31) de salida que se proporcionan a lo largo de la longitud del mismo de una manera distribuida con el fin de hacer posible que dicho medio fluya dentro de dicho flujo de gas.

2. El intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que el interior (29) de cada conducto (28) de gasificación en cada caso toca una parte (30) del cuerpo (21) en forma de panel,

25 cada conducto (28) de gasificación comprende un primer compartimento (32) de conducto y un segundo compartimento (33) de conducto, ambos de los cuales se extienden en la dirección longitudinal de dicho conducto (28) de gasificación, y en el que la parte (30) del cuerpo (21) en forma de panel, que toca el interior (29) de dicho conducto (28) de gasificación, forma una división que está dispuesta en el conducto (28) de gasificación, separa ambos compartimentos (32, 33) de conducto uno de otro y tiene las perforaciones (26) mencionadas anteriormente;

30 en el que el primer compartimento (32) de conducto está conectado en cada caso al conducto (27) de suministro de medio para recibir el medio a partir del mismo y está sustancialmente cerrado con respecto al entorno;

35 en el que dichas aberturas (31) de salida están provistas con dicho segundo compartimento (33) de conducto de tal manera que dicho medio suministrado desde el conducto (27) de suministro de medio al primer compartimento (32) de conducto del conducto (28) de gasificación termina en el segundo compartimento (33) de conducto a través de dichas perforaciones (26) en la división y deja dicho segundo compartimento (33) de conducto con el fin de fluir dentro de dicho flujo de gas a través de dichas aberturas (31) de salida.

3. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el conducto (27) de suministro de medio se extiende a lo largo de un borde del cuerpo (21) en forma de panel y está unido a dicho borde,

45 en donde preferiblemente el intercambiador de calor (1, 7, 8) comprende dos de dichos conductos (27) de suministro de medio que están provistos a lo largo de los bordes opuestos de dicho cuerpo (21) en forma de panel, y en los que dichos conductos (28) de gasificación se extienden entre estos dos conductos (27) de suministro de medio.

4. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la línea (23) de alimentación y/o la línea (24) de descarga se extienden a través de dicho conducto (27) de suministro de medio.

5. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el interior (29) de cada conducto (28) de gasificación en cada caso toca el exterior (38) de dicha línea (22) de fluido.

- 5 6. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que los conductos (28) de gasificación están dispuestos en cada caso a una distancia (B) uno de otro, y en los que las zonas (39) intermedias del cuerpo (21) en forma de panel, cuyas zonas intermedias están situadas entre medias de los conductos de gasificación y en contacto con el área circundante, están provistas en cada caso con dichas perforaciones (25).
7. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que cada conducto (28) de gasificación está provisto con al menos un canal (40), como un bebedero para aves de corral, que se extiende sustancialmente sobre toda la longitud del conducto (28) de gasificación.
- 10 8. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según la reivindicación 7, en donde los canales (40) están situados uno encima del otro, cada uno tiene un primer extremo (41) y un segundo extremo (42), y en cada caso están provistos con un rebosadero (43) en el segundo extremo (42), cuyo rebosadero (43) desemboca en la dirección hacia abajo por encima del primer extremo (41) del canal (40) debajo, de tal manera que el líquido suministrado en el primer extremo (41) del canal (40) superior, que va sucesivamente desde el canal (40) superior hasta el canal (40) inferior, en cada caso llena el canal (40) situado en un nivel superior y fluye sobre el canal (40) situado en un nivel inferior cuando se excede el nivel de llenado, que se determina en cada caso por el rebosadero (43) del canal (40) situado en un nivel superior, en donde preferiblemente cada canal (40) tiene un primer (44) y un segundo (45) borde de canal longitudinal;
- 15 en el que el segundo borde (45) de canal longitudinal está situado entre el primer borde (44) de canal longitudinal y el cuerpo (21) en forma de panel;
- 20 en el que el segundo borde (45) de canal longitudinal está definido por la pared superior del conducto (28) de gasificación respectivo; y
- en el que el primer borde (44) de canal longitudinal está situado a un nivel superior que el segundo borde (45) de canal longitudinal, de modo que cuando está presente un obstáculo en el canal (40), el líquido es capaz de pasar este obstáculo a través de la pared (35) superior de dicho conducto (28) de gasificación respectivo.
- 25 9. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que cada conducto (28) de gasificación está provisto con medios (46) de sujeción para la fijación de una luminaria (47),
- preferiblemente, los medios de sujeción comprenden una ranura (46) de recepción que se extiende en la dirección longitudinal del conducto (28) de gasificación para recibir la luminaria (47), estando dicha ranura (46) de recepción abierta hacia el entorno.
- 30 10. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según la reivindicación 9, en donde el intercambiador de calor (1, 7, 8) comprende además al menos una luminaria (47) para cada conducto (28) de gasificación.
- 35 11. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según la reivindicación 10, en donde la luminaria (47) comprende una fila de LED (48, 49), cuya fila se extiende a lo largo de sustancialmente todo el conducto (28) de gasificación, en donde preferiblemente una serie de los LED (49) en la fila de LED (48, 49) se dirige de tal manera que brillan sobre un canal (40) que está situado en un nivel inferior, preferiblemente en una serie de los LED, preferiblemente los LED (49) dirigidos a un canal que está situado en el nivel inferior, están diseñados para emitir luz roja.
- 40 12. El intercambiador de calor (1, 7, 8) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la línea (23) de alimentación se proporciona a lo largo de un primer lado del cuerpo (21) en forma de panel, la línea (24) de descarga se proporciona a lo largo de un segundo lado del cuerpo (21) en forma de panel, dicho primer y segundo lados discurren uno al lado del otro y a una distancia uno de otro, y se proporciona una pluralidad de dichas líneas (22) de fluido que discurren paralelas entre sí.
13. Una cámara (3) climática para aves de corral, en particular polluelos (100) jóvenes, en la que la cámara (3) climática comprende al menos un compartimento (4) de cámara, al menos un lado del cual está delimitado por un intercambiador de calor (1, 7, 8) según una de las reivindicaciones precedentes. .
- 45 14. La cámara (3) climática según la reivindicación 13, en donde el intercambiador de calor (1, 7, 8) está dispuesto verticalmente,
- en donde la cámara (3) climática comprende al menos dos de dichos compartimentos (4) de cámara que están separados uno de otro por un intercambiador de calor (1) según una de las reivindicaciones 1-9, cuyo intercambiador de calor (1) está dispuesto verticalmente,
- 50 en donde, preferiblemente, la cámara (3) climática está provista con medios (50) de ventilación diseñados para generar un flujo de gas que se dirige transversalmente al cuerpo (21) de panel del intercambiador de calor (1, 7, 8), cuyo flujo de gas se dirige horizontalmente,
- en donde preferiblemente las aberturas (31) de salida desembocan al entorno en ese lado del cuerpo (21) de panel al cual se dirige el flujo de gas (A),

en donde preferiblemente la dirección de desembocadura de las aberturas (31) de salida es de manera sustancialmente transversal a la dirección longitudinal de los conductos (28) de gasificación y paralela al cuerpo (21) en forma de panel.

- 5 15. La cámara (3) climática según la reivindicación 13 o 14, en la que cada compartimento (4) de cámara de la cámara (3) climática comprende además al menos una pila (6) de cajones (2) para aves de corral, con la altura de cada cajón (2) correspondiente a la distancia (C) de centro a centro en la que los conductos (28) de gasificación están dispuestos unos con respecto a otros, de tal manera que cada capa de cajones de la pila (6) de cajones (2) se puede suministrar por separado con el medio mediante un conducto (28) de gasificación respectivo,
- 10 preferiblemente, en combinación con al menos uno de los intercambiadores de calor de la reivindicación 7 u 8,
- en el que cada cajón (2), a lo largo de una pared lateral, está provisto, comenzando desde la parte inferior, con una parte (51) de pared vertical inferior, una parte (52) de pared que se dirige hacia afuera desde la parte superior de la parte (51) de pared vertical inferior, y una parte (53) de pared superior que se dirige verticalmente desde el borde exterior de la parte (52) de pared dirigida hacia afuera;
- 15 en el que las partes (52) de la pared dirigidas hacia afuera de cada cajón (2) en una pila (6) están situadas en cada caso por encima de un canal (40), y están provistas con pasos (54) para beber de dimensiones tales que, por una parte, los pájaros pueden beber del canal, pero, por otra parte, no pueden escapar del cajón (2) a través del paso (54) para beber.
- 20 16. La cámara (3) climática según la reivindicación 15, en la que el fondo de cada cajón (2) está diseñado como una rejilla (56) con una placa base (55) extraíble debajo para recoger los excrementos,
- en donde preferiblemente la placa base (55) extraíble está a una distancia de 5 mm a 50 mm por debajo de la rejilla (56) para dejar un espacio libre (D),
- 25 en donde preferiblemente la placa base (55) extraíble está hecha de un material biodegradable, tal como celulosa biodegradable, por ejemplo, de papel o cartón, en donde preferiblemente el lado inferior de la rejilla (56) es de un diseño cóncavo,
- en donde, preferiblemente, el fondo de cada cajón (2) está provisto con pies (58, 59) de soporte, de modo que cuando el cajón (2) se coloca sobre una superficie plana y la placa base (55) se ha retirado, la parte inferior de la rejilla (56) está a una distancia (D) de al menos aproximadamente 5 mm a 15 mm por encima de dicha superficie.
- 30 17. La cámara (3) climática según una de las reivindicaciones precedentes 13-16, en la que dos paredes laterales opuestas de cada cajón (2) están provistas con pasos (64) de ventilación, teniendo dichos pasos (64) de ventilación dimensiones que son tales que las cabezas de los polluelos (100) no pueden pasar a través de ellos.
18. La cámara (3) climática según una de las reivindicaciones precedentes 13-17, en donde cada cajón (2) tiene un comedero (60) que preferiblemente se extiende transversalmente al plano del cuerpo (21) en forma de panel.
- 35 19. La cámara (3) climática según una de las reivindicaciones 13-18, en la que la cámara (3) climática comprende un espacio sustancialmente cerrado con un pasillo (5) que tiene, en un lado o en ambos lados, una fila con un número de uno o más, en particular una pluralidad de 2, 3, 4, 5, 6 o más de dichos compartimentos (4) de cámara separados por dicho intercambiador de calor (1, 7, 8) dispuesto verticalmente, cada compartimento (4) de cámara siendo accesible desde dicho pasillo (5) a través de una puerta (9),
- 40 en donde preferiblemente las dimensiones del pasillo (5) y las puertas (9) son tales que dicha pila (6) de cajones (2) se puede mover a través del pasillo (5), se puede colocar en dicho compartimento (4) de cámara desde el pasillo (5) a través de la puerta (9), y se puede mover desde dicho compartimento (4) de cámara al pasillo (5) a través de la puerta (9).
- 45 20. La cámara (3) climática según una de las reivindicaciones 13-19, en donde la cámara (3) climática comprende un sistema (50) de ventilación que está diseñado para transportar gas desde un extremo de cada fila a través de la fila o las filas de los compartimentos (4) de cámara al otro extremo de cada fila en una primera dirección horizontal, y para transportar este gas de vuelta al primer extremo (41) de cada fila desde dicho otro extremo de cada fila a través del pasillo (5) en una segunda dirección horizontal, que es contraria a la primera dirección horizontal.
- 50 21. El uso de una cámara (3) climática según una de las reivindicaciones 13-20 para polluelos (100), en particular polluelos de pollos (100), que tienen una edad de 0 a 1 día.

Fig 1

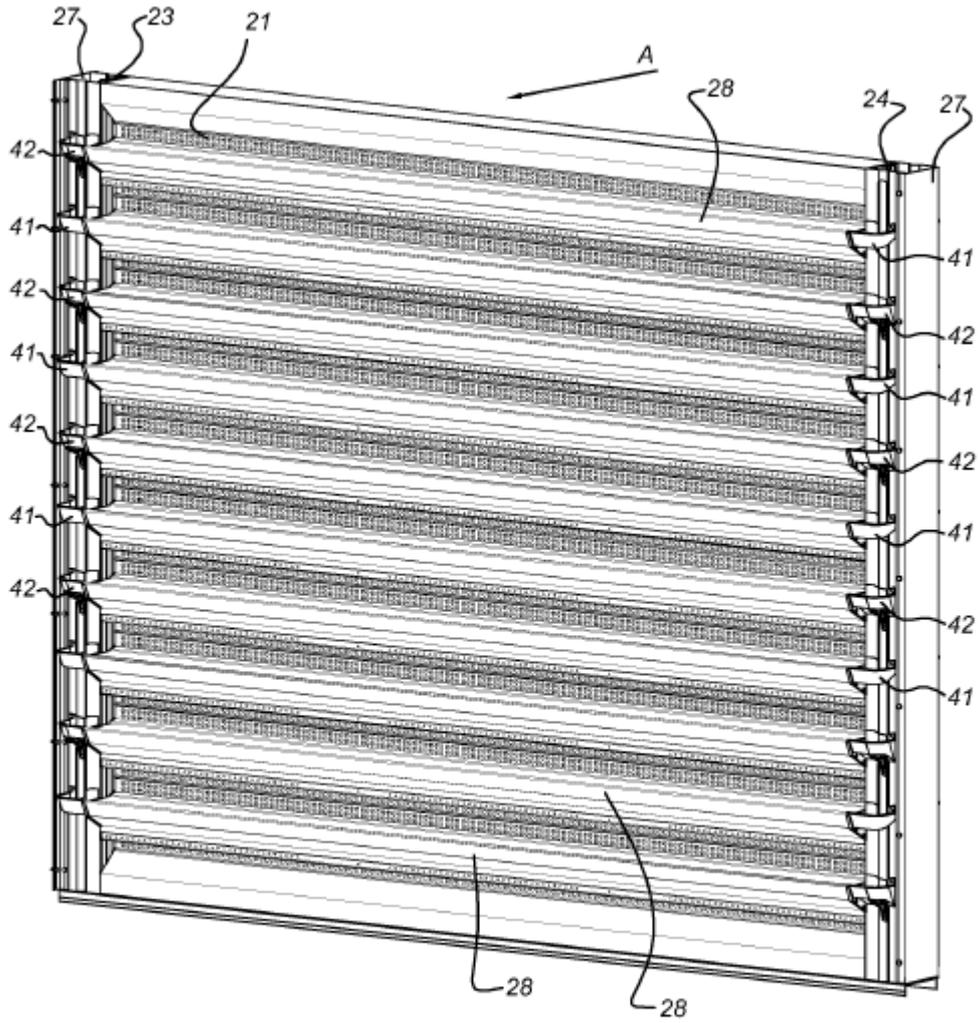


Fig 2

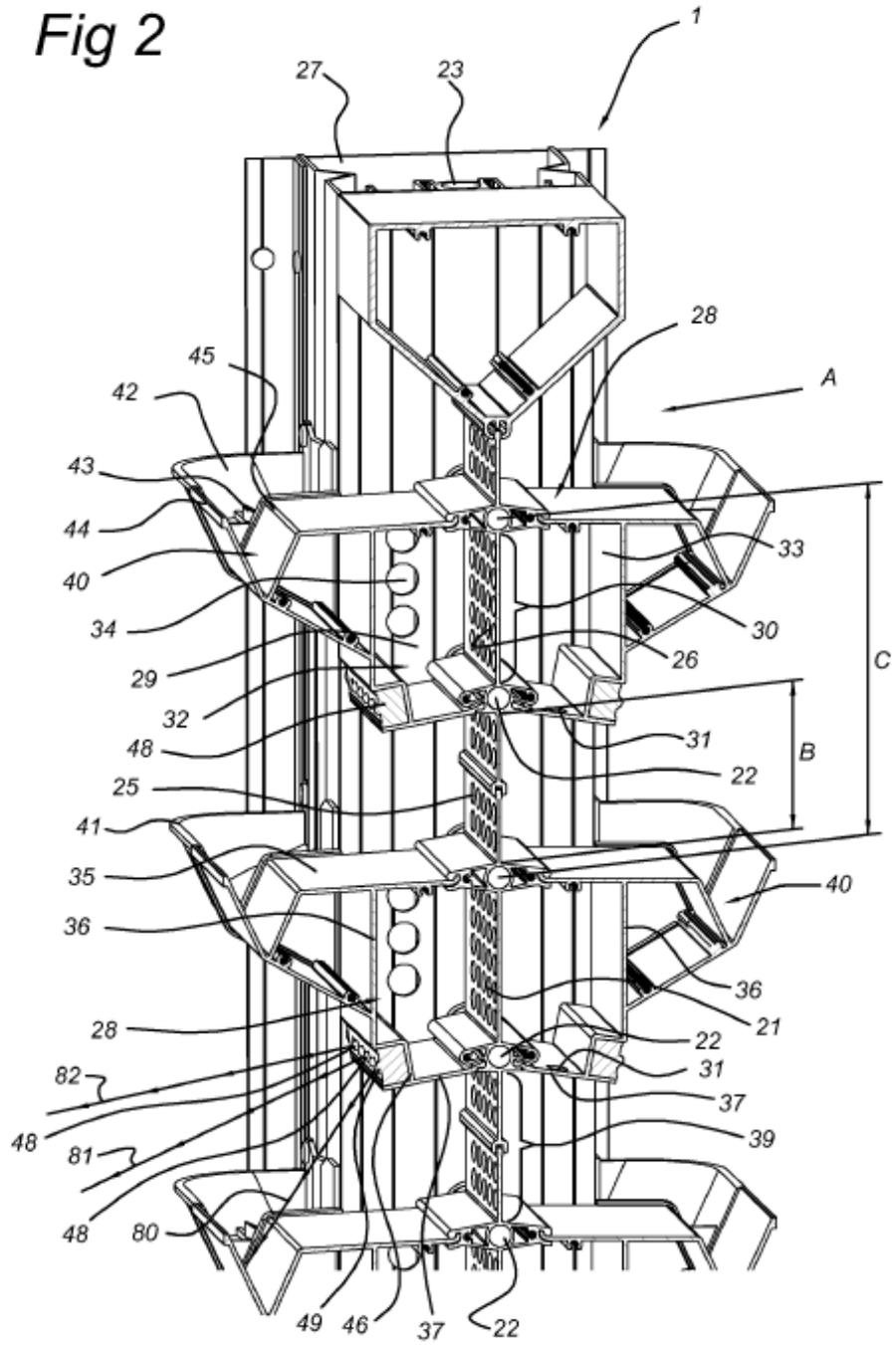


Fig 3

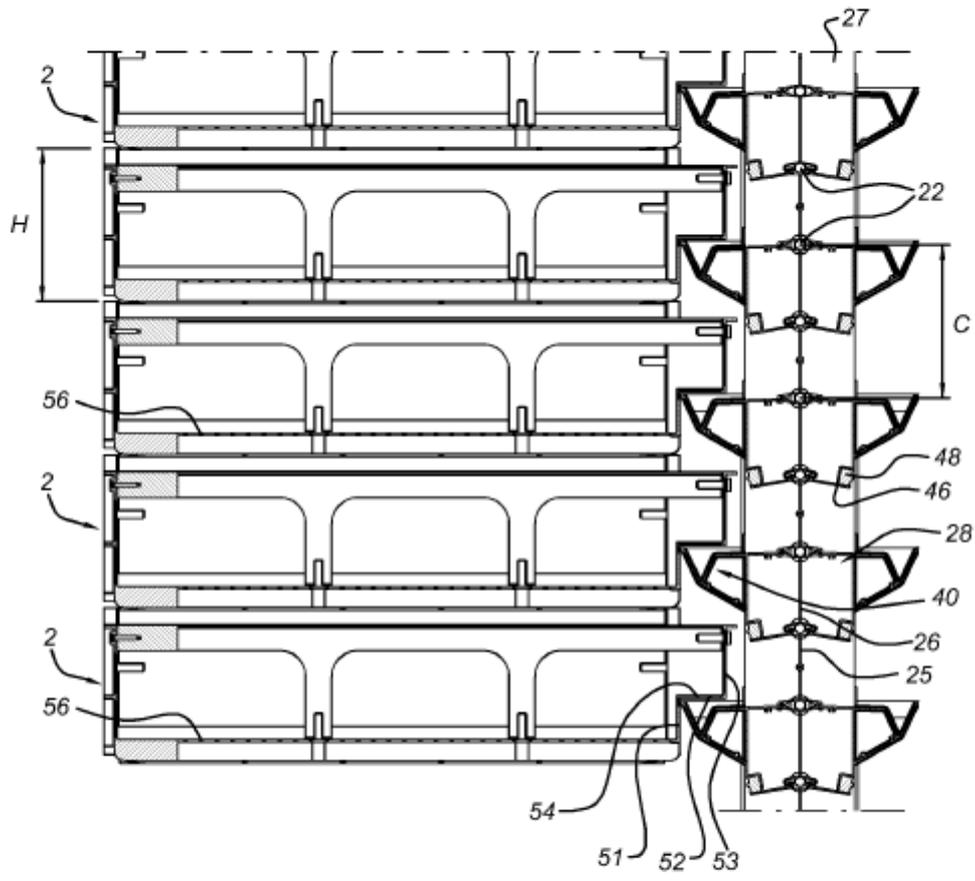


Fig 4

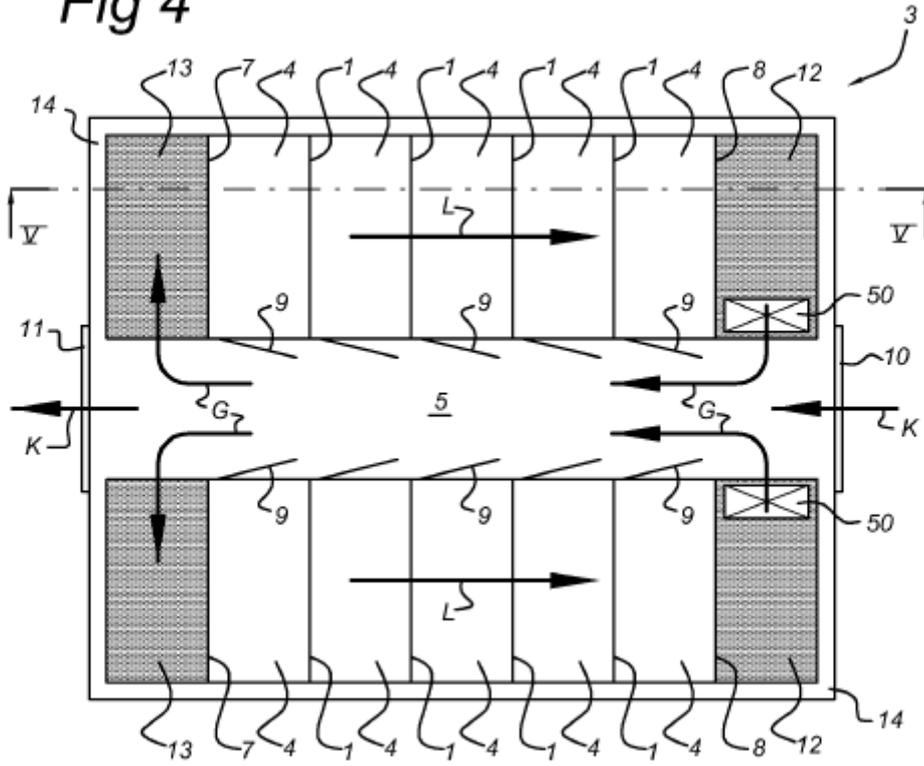
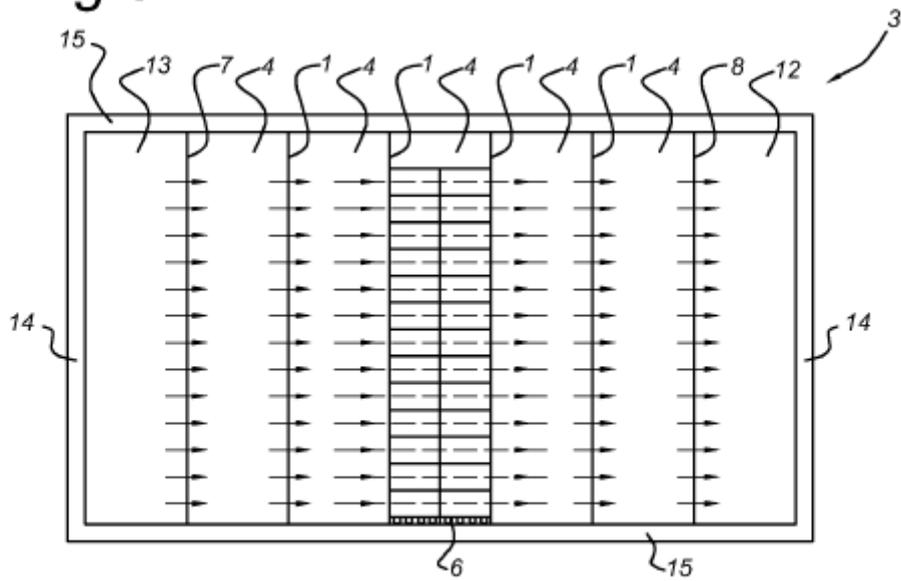


Fig 5



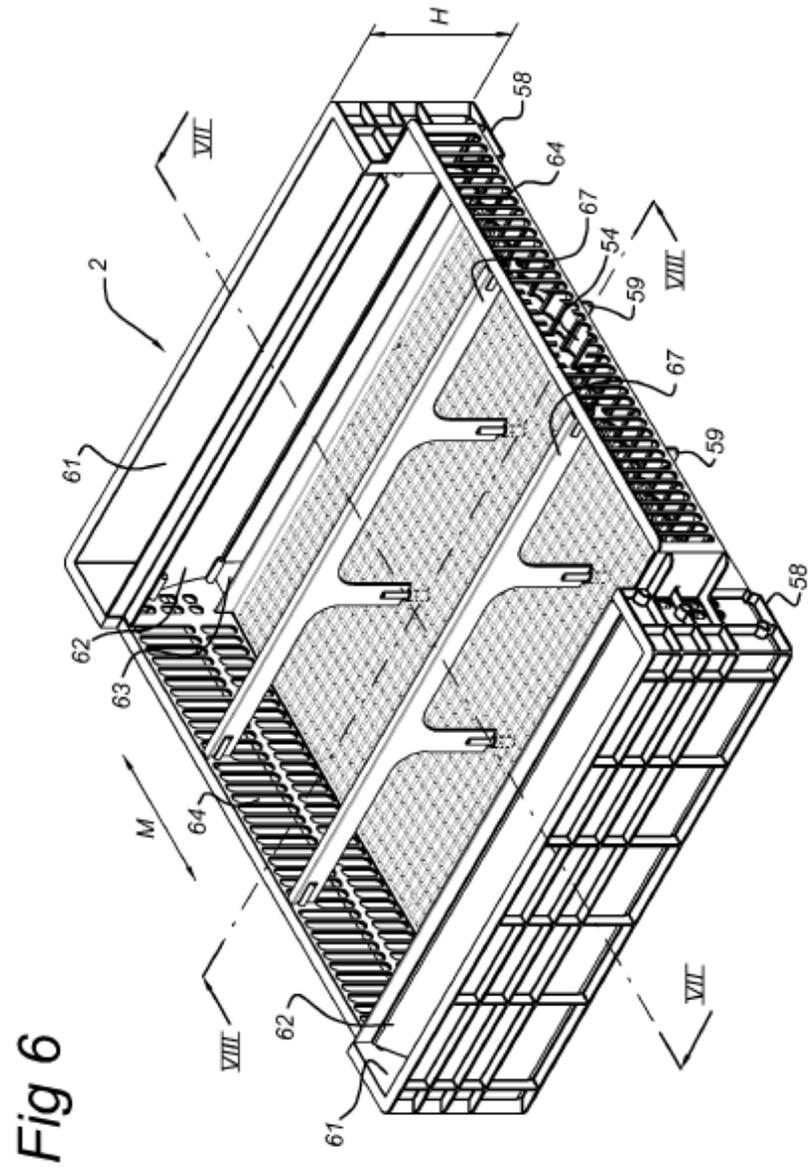


Fig 7

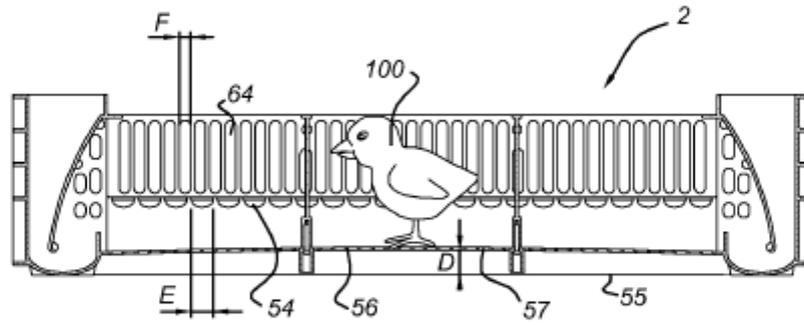


Fig 8

