

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 960 440**

51 Int. Cl.:

**A01K 41/00** (2006.01)

**A01K 45/00** (2006.01)

**A01K 41/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2008 PCT/NL2008/050394**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2009 WO09154439**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2008 E 08766817 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2023 EP 2299807**

54 Título: **Método para el tratamiento de productos, como huevos para incubar, con un flujo de gas acondicionado, y cámara climática para realizar el método**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.03.2024**

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

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

74 Agente/Representante:  
**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 960 440 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

Método para el tratamiento de productos, como huevos para incubar, con un flujo de gas acondicionado, y cámara climática para realizar el método

5

**Antecedentes**

[0001] La presente invención se refiere por un lado a un método para el tratamiento de productos, como huevos para incubar, con un flujo de gas acondicionado, dicho método se lleva a cabo en una cámara climática, y se refiere por otro lado a una cámara climática para implementar este método. Según la invención, la cámara climática comprende:

10

- un compartimento sustancialmente cerrado que tiene dos paredes laterales opuestas provistas de uno o más conductos;
- un canal sustancialmente cerrado que se extiende alrededor del exterior del compartimento y conecta una de dichas paredes laterales con la otra de dichas paredes laterales para formar con el compartimento un circuito sustancialmente cerrado;

15

y el flujo de gas se circula a través del circuito.

20

[0002] Cuando se tratan productos con un flujo de gas acondicionado en una cámara climática, es muy importante que estos productos se traten con el flujo de gas acondicionado de la manera más uniforme posible. Se conocen en la técnica varias soluciones para esto, como por ejemplo en las patentes WO00/08922A1 y GB2208315A.

25

[0003] Así, se conoce, por ejemplo, el hecho de proporcionar en el compartimento de tratamiento de la cámara climática ventiladores o de otro modo elementos de agitación para continuamente mezclar el aire en ese compartimento y así asegurar que todos los productos son tratados de la manera más uniforme posible. Un enfoque adicional es asegurar que los productos que se van a tratar estén situados en el compartimento de manera que la corriente de aire no se vea excesivamente impedida, para que el aire pueda alcanzar todas las regiones. En el caso del método según el preámbulo de la reivindicación 1 y la cámara climática según el preámbulo de la reivindicación 6, se han hecho esfuerzos para tratar todos los productos en el compartimento de tratamiento de la cámara climática uniformemente pasando el flujo de gas a través del compartimento predominantemente en una dirección, de una pared lateral a la pared lateral opuesta. Si entonces el flujo de gas que entra al compartimento tiene condiciones acondicionadas uniformemente distribuidas sobre toda la pared por donde entra el flujo de gas, todos los productos serán tratados en un alto grado de manera uniforme. Esto permite conseguir buenos resultados. Sin embargo, el Solicitante ha descubierto que en el caso de algunos productos, como los huevos para incubar, no sólo juega un papel importante el trato uniforme de los productos entre sí, sino también el trato uniforme de cada producto. La expresión "tratamiento uniforme de cada producto" se refiere en el presente caso al hecho de que el producto que se va a tratar se trata uniformemente en todos sus lados. En el caso de los huevos para incubar, esto es especialmente importante en lo que respecta a la temperatura. Se ha descubierto que la temperatura de los huevos para incubar en el lado donde entra el flujo de aire, conocido en terminología náutica como lado de barlovento, difiere algo de la temperatura en el lado situado a la sombra del lado de entrada, conocido en terminología náutica como el lado de sotavento. El Solicitante ha descubierto que estas pequeñas diferencias de temperatura afectan negativamente al desarrollo del embrión. Particularmente en la fase más temprana del desarrollo del embrión, especialmente durante las primeras 4 a 10 horas, se ha demostrado que esto tiene una influencia relativamente marcada. De manera más general, todo el período inicial de incubación de los huevos, de 0 a aproximadamente 4 días, es muy importante para el desarrollo del embrión. Sin embargo, el Solicitante espera que estos problemas afecten también a otros productos. Por ejemplo, en el caso de la maduración de la fruta, es perfectamente imaginable no sólo que los productos sean tratados uniformemente entre sí (en cuyo caso cada producto recibe el mismo tratamiento), sino también que cada producto sea sometido por separado y de manera uniforme a un tratamiento específico, como un conjunto distribuidor de gas. En este tipo de cámaras de maduración se suele añadir un gas para influir en el proceso de maduración. Si el conjunto distribuidor de gas no accede uniformemente a todos los lados del producto, el producto no madurará de manera uniforme.

30

35

40

45

50

55

**Resumen de la invención**

[0004] El objeto de la presente invención es por lo tanto mejorar el método según el preámbulo de la reivindicación 1 y la cámara climática según el preámbulo de la reivindicación 6 de tal manera que los productos no sólo sean tratados uniformemente entre sí sino que también se mejore aún más el tratamiento uniforme de cada producto por separado, en particular se hace más homogéneo.

60

[0005] Con respecto al método según la invención, el objeto anteriormente mencionado se consigue porque la dirección donde el flujo de gas se circula a través del circuito es inverso reiteradamente, en cada caso una vez un intervalo de tiempo de inversión ha transcurrido.

65

[0006] Con respecto a la cámara climática según la invención, este objeto se consigue porque el dispositivo de desplazamiento de gas dispone de un sistema de inversión configurado para invertir reiteradamente, en cada caso una vez un intervalo de tiempo de inversión ha transcurrido, la dirección en la que el flujo de gas se circula a través del circuito.

[0007] Cambiar regularmente (es decir, tanto a intervalos de tiempo fijos como a intervalos de tiempo variables) y repetidamente la dirección en la que el flujo de gas se circula a través del circuito significa que el flujo de gas que pasa fluye a través del producto colocado en el compartimento en cada caso desde un bando diferente y opuesto. La duración del intervalo de tiempo de inversión puede permanecer en este caso constante durante todo el tiempo de tratamiento o durante una parte del tiempo de tratamiento, invirtiéndose así periódicamente el sentido en el que se circula el flujo de gas, aunque este intervalo de tiempo de inversión puede también ser variable. Puede ser imaginable proporcionar en uno o varios productos sensores que activen la inversión del flujo de gas en función de los valores medidos.

[0008] El intervalo de tiempo de inversión dependerá del producto que se va a tratar. Generalmente, el intervalo de tiempo de inversión será inferior a 2,5 horas (es decir el intervalo entre una acción de inversión y una acción de inversión posterior será inferior a 2,5 horas); más particularmente, el intervalo de tiempo de inversión será generalmente inferior a 1 hora.

[0009] Para la incubación de huevos (aunque probablemente también para otros productos como frutas y verduras), el intervalo de tiempo de inversión será como máximo de 30 minutos, preferiblemente como máximo de 20 minutos. Teniendo en cuenta los retrasos que intervienen en el proceso de tratamiento, como el gradiente de temperatura del producto que se va a tratar, el retraso en la respuesta de los intercambiadores de calor utilizados y la respuesta retardada de la masa de gas que se circula, el intervalo de tiempo de inversión será en la práctica de al menos 1 minuto, preferiblemente al menos 5 minutos, más preferiblemente al menos 7,5 minutos.

[0010] Con respecto a la incubación de los huevos, la dirección del flujo de gas se invertirá en al menos 4 a 10 horas, por ejemplo en 1 a 4 días o más, ventajosamente con una frecuencia de inversión fija o variable, y en particular a partir del inicio del tratamiento. Después de las primeras 4 a 10 horas o, en su caso, después de 1 a 4 días, o posiblemente después de un período de tiempo diferente para otros productos, la inversión, después de un intervalo de tiempo de inversión respectivo, de la dirección en la que el flujo se circula puede, en su caso, interrumpirse si ya no sirve para ningún otro fin.

[0011] Según la invención también es ventajoso que el flujo de gas atraviese el compartimento predominantemente de una pared lateral a la otra pared lateral. De este modo se obtiene en el compartimento un flujo de gas que tiene predominantemente una dirección clara. Según la invención, esto se puede conseguir en particular si las paredes laterales opuestas están configuradas como una placa perforada provista de una tubería de fluido a través de la cual se transporta un fluido, de tal manera que cada pared lateral forme un intercambiador de calor con el que se puede influir en la temperatura del flujo de gas que pasa a través de dicha pared lateral. Así, por un lado, se puede regular de forma muy exacta la temperatura del flujo de gas que entra en el compartimento y, por otro lado, es posible (mediante las perforaciones) hacer que el gas entre en el compartimento de forma muy uniformemente distribuida o, por el contrario, distribuida según un patrón específico. Según la invención, en este caso también es ventajoso que el compartimento esté dividido en la dirección de la corriente en al menos dos subcompartimentos consecutivos, estando los subcompartimentos contiguos separados entre sí por una pared divisoria configurada como una placa perforada mencionada anteriormente, provista de una tubería de fluido a través de la cual se transporta un fluido, de tal manera que la pared divisoria forma un intercambiador de calor con el que se influye en la temperatura del flujo de gas que pasa a través de la pared divisoria, y si la pared divisoria se extiende sustancialmente transversalmente a la dirección de flujo de la corriente de gas a través del compartimento. Estas paredes divisorias permiten entonces, en cada caso al final de un subcompartimento, llevar el flujo de gas a una determinada temperatura deseada, con lo que se puede compensar el enfriamiento o el calentamiento del flujo de gas al pasar a través del subcompartimento. Un compartimento de este tipo, que está dividido en subcompartimentos y presenta paredes de separación configuradas como intercambiadores de calor y también paredes laterales opuestas del compartimento en forma de intercambiadores de calor, se describe en la patente EP 1 104 987 y en la solicitud del Solicitante PCT/NL 2007/050370 (número de solicitud) que se presentó el 13 de julio de 2007 y describe una mejora inventiva de los intercambiadores de calor de este tipo. Por lo tanto, para una descripción más detallada de este tipo de intercambiadores de calor se hace referencia también a las dos patentes mencionadas anteriormente.

[0012] Para una regulación exacta de la temperatura en cada subcompartimento, en este caso es ventajoso según la invención que la temperatura del flujo de gas se mida en cada caso en el lado aguas abajo de cada subcompartimento, si la temperatura de la pared lateral o de la pared divisoria se regula en cada caso en el lado aguas arriba de cada subcompartimento en función de la temperatura medida en el lado aguas abajo del mismo subcompartimento.

[0013] Si los productos tratados con el método según la invención son huevos para incubar, según la invención es ventajoso que los huevos se coloquen en receptáculos para huevos provistos en una o varias bandejas y que cada bandeja gire alrededor de un eje de giro horizontal repetidamente, en cada caso una vez transcurrido un intervalo de tiempo de giro, para girar los huevos. Según la invención, en este caso es especialmente ventajoso que el intervalo de tiempo de inversión de los huevos sea mayor que el intervalo de tiempo de inversión del flujo de gas. Por ejemplo, los huevos se pueden girar 1 vez por hora (es decir, el intervalo de tiempo de giro = 1 hora), mientras que el flujo de gas se invierte en su dirección 4 veces por hora (es decir, el intervalo de tiempo de inversión = 15 minutos constantes o variables, por ejemplo sucesivamente 10 minutos, 20 minutos, 10 minutos, 20 minutos).

[0014] Con respecto a la forma de realización del dispositivo de desplazamiento de gas y el sistema de inversión en la cámara climática según la invención, la invención proporciona al menos cuatro alternativas, es decir:

- el dispositivo de desplazamiento de gas es un dispositivo de desplazamiento de aire accionado en rotación, y el sistema de inversión está configurado para invertir la dirección de rotación del dispositivo de desplazamiento de aire;

y/o

- el dispositivo de desplazamiento de gas comprende: una o más primeras unidades de desplazamiento de gas para circular el flujo de gas a través del circuito en una primera dirección, y una o más segundas unidades de desplazamiento de gas para circular el flujo de gas a través del circuito en una segunda dirección, cuya segunda dirección se opone a la primera dirección; estando configurado el sistema de inversión para cambiar entre la primera y la segunda unidades de desplazamiento de gas, y donde en cada caso una de las dos unidades de desplazamiento de gas está operativa y la otra unidad de desplazamiento de gas está inoperativa;

y/o

- el dispositivo de desplazamiento de gas está activo en una única dirección de desplazamiento y tiene un lado de entrada y un lado de salida, estando el canal interrumpido en la ubicación del dispositivo de desplazamiento de gas y con un primer orificio y un segundo orificio conectados al dispositivo de desplazamiento de gas, y el sistema de inversión comprende un sistema de válvula configurado alternativamente para conectar el lado de entrada al primer orificio y el lado de salida al segundo orificio o para conectar el lado de entrada al segundo orificio y el lado de salida al primer orificio;

y/o

- el dispositivo de desplazamiento de gas comprende un rotor que puede rotar alrededor de un eje de rotación;

donde el sistema de inversión comprende un tambor esencialmente cerrado;

donde el tambor puede rotar alrededor de un eje de rotación entre una primera y una segunda posición;

donde una pared de separación divide el tambor en una cámara de rotor que comprende el rotor y una cámara de entrada;

donde la cámara de entrada está conectada, por un lado, a través de un conducto de entrada a través de la pared del tambor con el exterior del tambor, y, por otro lado, a través de un conducto axial a través de la pared de separación con la cámara de rotor;

donde la cámara de rotor está conectada a través de un conducto de salida radial a través de la pared del tambor con el exterior del tambor;

donde, vistos en dirección diametral transversal al eje de rotación, el conducto de entrada y el conducto de salida se encuentran uno frente al otro;

donde, en la primera posición, el conducto de entrada se abre hacia una primera parte de canal del canal sustancialmente cerrado mientras que el conducto de salida se abre hacia una segunda parte de canal del canal sustancialmente cerrado, y en donde, en la segunda posición, el conducto de entrada se abre hacia la segunda parte de canal mientras que el conducto de salida se abre hacia la primera parte de canal.

[0015] Con vistas a conseguir una regulación exacta de la temperatura en el compartimento, según la invención es ventajoso que las paredes laterales opuestas del compartimento estén configuradas como una placa perforada provista de una tubería de fluido a través de la cual se va a transportar un fluido, de tal manera que cada pared lateral forme un intercambiador de calor con el que se pueda influir en la temperatura del flujo de gas que pasa a través de dicha pared lateral; si el compartimento está dividido en la dirección de la corriente en al menos dos subcompartimentos sucesivos, estando los subcompartimentos adyacentes separados entre sí por una pared divisoria configurada como una placa perforada antes mencionada provista de una tubería de fluido a través de la cual se va a transportar un fluido, de tal manera que la pared divisoria forme un intercambiador de calor con el que se influye en la temperatura del flujo de gas que pasa a través de la pared divisoria y cada pared divisoria se extiende sustancialmente transversalmente a la dirección de la corriente del flujo de gas a través del compartimento; si cada pared divisoria y pared lateral está provista de un sistema sensor configurado para medir la temperatura del flujo de gas en cada caso en el lado aguas abajo de cada subcompartimento; si la cámara climática comprende además un regulador de temperatura configurado para acoplar, en cada caso cuando se invierte el sentido en el que se circula el flujo de gas, el sistema de sensores que pertenece a cada pared

divisoria respectiva al intercambiador de calor de la pared divisoria o pared lateral, que está situado en cada caso aguas arriba, y regular la temperatura de la pared lateral o de la pared divisoria en el lado aguas arriba respectivo de cada subcompartimento en función de la temperatura medida en cada caso mediante el sistema de sensores en el lado aguas abajo del mismo subcompartimento. De este modo, cada subcompartimento respectivo puede ajustarse mediante realimentación de temperatura, independientemente de la dirección en la que pasa el flujo de gas a través del subcompartimento. Según la invención, en este caso el sistema sensor puede estar configurado de manera muy ventajosa como, en cada pared divisoria, un conducto formado en dicha pared divisoria y un sensor de temperatura provisto en dicho conducto a una distancia de los bordes de dicho conducto. De este modo, se puede utilizar un único sensor de temperatura para medir la temperatura del flujo de gas entrante, independientemente de la dirección desde la cual este flujo de gas se acerca al conducto.

[0016] Todas las referencias en la presente solicitud a una cámara climática se refieren a una amplia gama de cámaras climáticas. Un ejemplo es una cámara climática para la maduración de frutos o una cámara climática para la incubación de huevos. En todas estas aplicaciones, es importante poder regular de forma muy exacta la temperatura, así como cualquier otro parámetro. Según la invención, el término "una cámara climática" se refiere, en particular, a un medio que tiene un espacio interno (el compartimento) que puede regular la temperatura en y a lo largo de dicho espacio interno con una exactitud de  $\pm 3$  °C, más preferiblemente con una exactitud de  $\pm 1$  °C o de manera incluso más exacta (el término "exactitud" se refiere en este contexto al hecho de que la mayor diferencia de temperatura entre dos lugares cualesquiera en dicho espacio, el compartimento, será como máximo la exactitud antes mencionada, es decir, a una exactitud de  $\pm 1$  °C esta diferencia de temperatura será como máximo de 2 °C). En este caso se utiliza una cámara climática que tiene paredes aisladas y en cuyo interior se mantiene un ambiente acondicionado específico deseado.

#### Descripción de los dibujos

[0017] La presente invención se describirá de aquí en adelante con mayor detalle con referencia al ejemplo ilustrado esquemáticamente en los dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva y esquemática de una cámara climática según la invención;

La figura 2 es una vista frontal esquemática de la cámara climática según la figura 1, aunque la pared frontal de la misma se ha omitido;

La figura 3 es una vista esquemática según la figura 2, aunque la dirección en la que el flujo de gas se circula se ha invertido;

La figura 4 es una vista esquemática de un detalle de la pared divisoria de la cámara climática según las figuras 1-3;

La figura 5 es una ilustración esquemática de una forma de realización alternativa para invertir la dirección en la que el flujo de gas se circula;

La figura 6 es una ilustración esquemática de otra forma de realización alternativa para invertir la dirección en la que el flujo de gas se circula; y

La figura 7 es una ilustración esquemática de otra forma de realización alternativa más para invertir la dirección en la que el flujo de gas se circula.

#### Descripción detallada de las formas de realización

[0018] Las figuras 1, 2 y 3 muestran una cámara climática 1 según la invención. El exterior de esta cámara climática 1 está delimitado por dos paredes laterales opuestas 4, 6, una pared trasera 3, una pared frontal opuesta 8, un techo 5 y un suelo 7. Para poder regular la temperatura en el interior de la cámara climática con la mayor exactitud posible, estas paredes, el suelo y el techo estarán preferiblemente aislados en su configuración.

[0019] La cámara climática contiene un compartimento 2 a través del cual se hace pasar aire acondicionado para poder controlar en el compartimento 2 las condiciones climatológicas tales como la temperatura y/o la humedad y/o la composición del aire, etc. El compartimento 2 está delimitado por dos paredes laterales opuestas 12, 22, por una pared trasera (no mostrada) que puede coincidir con la pared trasera 3 de la cámara climática, por un techo 28 y por un suelo que puede coincidir con el suelo 7 de la cámara climática. En este ejemplo, el compartimento 2 está dividido en cuatro subcompartimentos 10. Sin embargo, también es completamente posible que haya más o menos subcompartimentos 10. Los compartimentos 10 están cada uno separados entre sí respectivamente por una pared divisoria en forma de un intercambiador de calor 11. Además, la pared lateral 22 está configurada como intercambiador de calor y la pared lateral 12 también está configurada como intercambiador de calor. Estos intercambiadores de calor 11, 12 y 22 se pueden configurar como se describe en la patente EP 1 104 987. Como también se ilustra en el detalle de la figura 4, este intercambiador de calor

- conocido consta sustancialmente de una placa metálica 48 con un gran número de perforaciones 44 y también con tuberías de fluido 45. Para poder influir en la temperatura de esta placa, se hace pasar fluido, en particular agua, que tiene una temperatura deseada específica, a través de las tuberías de fluido 45, de modo que la placa 48 se mantiene o se lleva a una temperatura específica. La placa perforada 48 está generalmente situada verticalmente y ha pasado a través de ella un flujo de gas (en el caso de una colocación vertical de la placa, horizontal) que llega transversalmente a la cara de la placa 48, pasa a través de las perforaciones 44 para luego fluir hacia adelante en el otro lado de la placa 48. La temperatura del flujo de gas puede verse influenciada a medida que el flujo de gas pasa a través de la placa 48. Si se debe aumentar la temperatura del flujo de gas, la placa 48 tendrá una temperatura más alta que el flujo de gas o se llevará a una temperatura más alta, y si la temperatura del flujo de gas se debe reducir, la placa 48 tendrá una temperatura más baja que el flujo de gas o se llevará a una temperatura más baja. Para una descripción más detallada de un ejemplo de intercambiador de calor de este tipo, se hace referencia a la patente antes mencionada EP 1 104 987 y también a la solicitud del Solicitante PCT/NL2007/050370 (número de solicitud) que se presentó el 13 de julio de 2007.
- [0020] Como puede verse en la figura 1, se puede acceder a los subcompartimentos 10 a través de puertas 29 dispuestas en la pared frontal 8. A través de las puertas 29, se pueden introducir en los compartimentos carros 25 que contienen productos que se van a tratar o almacenar en el subcompartimento 10, como los huevos que se van a incubar.
- [0021] Los huevos 27 se colocan en este caso en bandejas 49 provistas de huecos 26 en los que se reciben los huevos 27. Como se conoce *per se* en la técnica, los huevos se giran de vez en cuando, una vez transcurrido un intervalo de tiempo de giro, alterando la posición angular de las bandejas 49 sobre lo que se conoce como ángulo de giro entre dos posiciones de giro. Las bandejas 49 en el carro derecho de la figura 2 se representan en una posición de giro y las bandejas en el carro izquierdo de la figura 2 se representan en la otra posición de giro. Para otro ejemplo de un carro de este tipo que comprende bandejas que pueden girarse según un ángulo de giro para girar los huevos durante la incubación, se hace referencia a la solicitud del Solicitante PCT/NL2006/050054 (número de aplicación) que fue solicitada el 13 de marzo de 2006.
- [0022] Como se ilustra, en particular, en la figura 1, el espacio entre el techo 28 del compartimento 2 y el techo 5 de la cámara climática 1 está dividido por un deflector 14. Colocado en este deflector 14 hay un dispositivo de desplazamiento de gas 15 (no ilustrado en la Fig. 1) para hacer circular una corriente de aire como lo indican las flechas en la figura 2 y la figura 3. En las figuras 2 y 3, el dispositivo de desplazamiento de gas 15 se ilustra esquemáticamente como un ventilador. Con referencia a la figura 2, el dispositivo de desplazamiento de gas 15 extrae aire del lado izquierdo de una parte de canal 23 para expulsar el aire del lado derecho a una parte de canal 3. El deflector 14 y/o el dispositivo de desplazamiento de gas 15 forman de este modo, por así decirlo, una división entre la parte de canal 23 y la parte de canal 3. El canal de suministro 3 se extiende desde el dispositivo de desplazamiento de gas 15 hasta el intercambiador de calor/(pared lateral) 22. Mediante las perforaciones en el intercambiador de calor 22, el aire entra entonces en el compartimento 2 para llegar al primer subcompartimento 10, para fluir horizontalmente a través de este primer subcompartimento 10, para llegar al segundo subcompartimento 10 a través del intercambiador de calor 11, para fluir horizontalmente a través de este segundo subcompartimento 10 y llegar al tercer subcompartimento a través del intercambiador de calor opuesto 11, para fluir horizontalmente a través de este tercer subcompartimento para posteriormente regresar al cuarto subcompartimento 10 a través del intercambiador de calor opuesto 11. Después de fluir horizontalmente a través del cuarto subcompartimento 10, el gas, en particular aire, llega a la parte de canal 23 a través de la pared lateral 12, configurada como intercambiador de calor, para regresar al lado de aspiración del dispositivo de desplazamiento de gas 15 a través de la parte de canal.
- [0023] La dirección (en el sentido de las agujas del reloj como lo indican las flechas) en la que el flujo de gas se circula a través del dispositivo de desplazamiento de gas en el circuito sustancialmente cerrado descrito anteriormente (del dispositivo de desplazamiento de gas 15, la parte de canal 3, el compartimento 2 y la parte de canal 23) se puede invertir según la invención, mediante un sistema de inversión 17, de modo que el flujo de gas se circule en la dirección opuesta. La figura 3 muestra mediante las flechas que el flujo de gas se circula en este caso en el sentido contrario, en sentido contrario a las agujas del reloj.
- [0024] Las figuras 2 y 3 también muestran un pulverizador 18 con el que se puede pulverizar un líquido, por ejemplo, agua, en la parte de canal 3 para poder aumentar la humedad del flujo de gas. El pulverizador 18 también podría proporcionarse en otro lugar, por ejemplo en la parte de canal 23. También es posible proporcionar un pulverizador tanto en la parte de canal 23 como en la parte de canal 3.
- [0025] Las figuras 2 y 3 también muestran un suministro de gas 20 a través del cual se puede añadir gas. Este gas que se puede añadir puede ser, por ejemplo, aire fresco pero también puede ser un gas que tenga una composición específica para, según se desee, poder ajustar o poder reajustar la composición, por ejemplo el contenido de CO<sub>2</sub>. Este suministro de gas 20 está proporcionado en la parte de canal 23. Cabe señalar que el suministro de gas 20 también se puede proporcionar alternativa o adicionalmente en la parte de canal 3. La referencia 90 indica una descarga de gas.

[0026] Con referencia a las figuras 2 y 3, el dispositivo de desplazamiento de gas 15 es un dispositivo de desplazamiento de gas del tipo accionado en rotación. El accionamiento en rotación se realiza mediante un motor eléctrico 16, que acciona a través del árbol 91 el dispositivo de desplazamiento de gas 15. El sistema de inversión 17 es en esta forma de realización un regulador de inversión 17 que está conectado con el motor 16 a través de una línea de señal 21 para poder invertir el sentido de giro del motor una vez transcurrido un intervalo de tiempo de inversión. En el estado que se muestra en la figura 2, 46 es el lado de entrada del dispositivo de desplazamiento de gas 15 y 47 es el lado de salida del dispositivo de desplazamiento de gas. Una vez que se ha invertido la dirección de rotación del motor 16, 46 será (véase figura 3) el lado de salida y 47 el lado de entrada del dispositivo de desplazamiento de gas 15. Quedará claro que el dispositivo de desplazamiento de gas 15 puede comprender uno o más elementos de desplazamiento rotatorios, como por ejemplo rotores, y opcionalmente también pueden comprender varios motores 16.

[0027] La figura 5 muestra de manera muy esquemática un dispositivo de desplazamiento de gas 115 alternativo con un sistema de inversión asociado 117. Este dispositivo de desplazamiento de gas 115 y este sistema de inversión 117 se pueden usar fácilmente en la forma de realización según las figuras 2 y 3 reemplazando el dispositivo de desplazamiento de gas 15 y el sistema de inversión 17 con un dispositivo de desplazamiento de gas 115 y un sistema de inversión 117 respectivamente.

[0028] El dispositivo de desplazamiento de gas 115 comprende una primera unidad de desplazamiento de gas 50 que puede circular el flujo de gas en una primera dirección indicada por las flechas 54 y una segunda unidad de desplazamiento de gas 51 que puede circular el flujo de gas en una segunda dirección indicada por las flechas 55. La primera y segunda direcciones en este caso se oponen entre sí. El sistema de inversión 117 es en este caso un regulador de inversión 117 que está conectado a la primera unidad de desplazamiento de gas 50 a través de una línea de señal 56 y que está conectado a una segunda unidad de desplazamiento de gas 51 a través de una línea de señal 57. El sistema de inversión 117 está en este caso configurado alternativamente para activar una unidad de desplazamiento de gas y desactivar la otra siempre que sea necesario invertir la dirección en la que el flujo de gas se circula. Para la circulación en el sentido de las agujas del reloj del flujo de gas, la segunda unidad de desplazamiento de gas 51 estará entonces operativa, mientras que la primera unidad de desplazamiento de gas 50 estará inoperativa. Cuando se cambie la circulación del flujo de gas al sentido contrario a las agujas del reloj, entonces se habrá activado la primera unidad de desplazamiento de gas 50 y se habrá desactivado la segunda unidad de desplazamiento de gas 51. Para volver a la circulación en el sentido de las agujas del reloj, el proceso se invertirá, en otras palabras, se activa la primera unidad de desplazamiento de gas 50 y se desactiva la segunda unidad de desplazamiento de gas 51. Esto puede repetirse en cada caso una vez transcurrido un intervalo de tiempo de inversión, de forma permanente o durante un determinado período de tiempo deseado de, por ejemplo, algunos días.

[0029] La figura 6 muestra de manera muy esquemática otro dispositivo más de desplazamiento de gas alternativo 215 con un sistema de inversión asociado 217, 67, 68. Este dispositivo de desplazamiento de gas 215 y este sistema de inversión 217, 67, 68 se pueden usar fácilmente en la forma de realización según las figuras 2 y 3 reemplazando el dispositivo de desplazamiento de gas 15 y el sistema de inversión 17 con el dispositivo de desplazamiento de gas 215 y el sistema de inversión 217, 67, 68 respectivamente.

[0030] El sistema de desplazamiento de gas 215 comprende una unidad de desplazamiento de gas 60 con un lado de entrada 61 y un lado de salida 62. El lado de entrada 61 está conectado tanto al primer orificio 63 como al segundo orificio 64 a través de un tubo 69. El lado de salida 62 está conectado tanto al primer orificio 63 como al segundo orificio 64 a través de un tubo. El primer orificio 63 está situado y se abre en la parte de canal 23 y el segundo orificio está situado y se abre en la parte de canal 3. La unidad de desplazamiento de gas 60 está activa en cada caso en la misma dirección, de modo que el lado de entrada 61 y el lado de salida 62 son invariables. El sistema de inversión 217, 67 y 68 comprende en este caso un regulador de inversión 217 y dos válvulas 67 y 68. El regulador de inversión está conectado a las válvulas 68 y 67 respectivamente a través de las líneas de señal 65 y 66 para poder operar estas válvulas. La válvula 68 está proporcionada en el segundo orificio 64 y la válvula 67 está proporcionada en el primer orificio 63. En la posición de las válvulas 67 y 68 mostrada en la figura 6, la unidad de desplazamiento de gas 60 desplazará el gas como lo indican las flechas en la figura 6. En el caso de integración en la forma de realización de las figuras 2 y 3, el flujo de gas luego se circula en el sentido de las agujas del reloj como se muestra en la figura 2. Como resultado de cambiar ambas válvulas 67 y 68 a la posición indicada por líneas discontinuas en la figura 6, a) el orificio 64 estará conectado al tubo 69 (mientras que el conducto entre el orificio 63 y el tubo 69 está cerrado), de modo que el gas se extraerá de la parte de canal 3; y b) el orificio 63 se conectará al tubo 70 (mientras que el conducto entre el orificio 64 y el tubo 70 está cerrado), de modo que el gas se expulsará hacia la parte de canal 23. El flujo de gas luego se circulará en sentido contrario a las agujas del reloj como se muestra en la figura 3.

[0031] La figura 7 muestra muy esquemáticamente otro dispositivo alternativo más de desplazamiento de gas 80 con un sistema de inversión 81 que pertenece al mismo. El dispositivo de desplazamiento de gas comprende un rotor 82 que puede rotar alrededor de un árbol 91, también llamado eje de rotor 91. El sistema de inversión comprende un tambor 81 esencialmente cerrado. Una pared de separación 87 divide el tambor 81 en una cámara de rotor 89 y una cámara de entrada 92. El rotor 82 está dispuesto en la cámara de rotor 89. La pared de

separación 87 está proporcionada en algún lugar, especialmente en el medio, de un conducto 93 que proporciona una conexión entre la cámara de entrada 92 y la cámara de rotor 89. La cámara de entrada 92 está conectada a través de un conducto de entrada 83 a través de la pared del tambor 81 con el exterior del tambor. La cámara del rotor 89 está conectada a través de un conducto de salida 84 a través de la pared del tambor 81 con el exterior del tambor. Controlado por un regulador 317 y por medio de una unidad de inversión 86, el tambor puede rotar alrededor de un eje de rotación 94 entre una primera posición y una segunda posición. Vistos en la dirección transversal al eje de rotación 94, el conducto de entrada 83 y el conducto de salida 84 se encuentran diametralmente opuestos entre sí. El deflector divisor 14, en el que está dispuesto el dispositivo de desplazamiento de gas, divide el canal sustancialmente cerrado 3, 23 en una primera parte de canal 3 a la derecha del deflector divisor 14 y una segunda parte de canal 23 a la izquierda del deflector divisor 14. En la primera posición del tambor, mostrada en la figura 7a, el conducto de entrada 83 se abre hacia la primera parte de canal 3 y el conducto de salida 84 se abre hacia la segunda parte de canal 23. En la segunda posición del tambor, mostrada en la figura 7b, el conducto de entrada 83 se abre hacia la segunda parte de canal 23 y el conducto de salida 84 se abre hacia la parte de canal 3. Durante la rotación del tambor entre la primera posición y la segunda posición, el rotor puede continuar rotando ininterrumpidamente. El aire es aspirado a través de la cámara de entrada 92 por el rotor 82 y expulsado en una dirección transversal al eje de rotación 94 del tambor (es decir en una dirección radial y/o tangencial con respecto al tambor). Simplemente girando el tambor se invierte el sentido de circulación del flujo de gas. Como tal el rotor puede ser de muchos tipos. Preferiblemente, el rotor 82 será del tipo que aspira desde una dirección axial y descarga transversalmente a esta dirección axial.

[0032] Volviendo a las figuras 2, 3 y 4, la regulación de los intercambiadores de calor 11, 12, 22 se describirá a continuación con mayor detalle.

[0033] La figura 4 muestra como detalle una porción de un intercambiador de calor 11, 12, 22 donde se proporciona un sensor de temperatura 19. Este sensor de temperatura 19 está situado, sobre un brazo, en un amplio conducto 41 a través de la placa. El sensor de temperatura 19 está dispuesto en este caso en la cara de la placa y a una distancia del borde 42 del conducto 41. El conducto 41 está configurado en este caso de manera que sea suficientemente ancho alrededor del sensor de temperatura para que la porción del flujo de gas que pasa a través de este conducto sea calentada sólo ligeramente o nada en absoluto por el intercambiador de calor 11, 12, 22 a medida que pasa. La frase "sólo ligeramente o nada en absoluto" significa en el presente contexto que el cambio de temperatura que sufre esta porción del flujo de gas es como máximo el 20 % del cambio de temperatura que sufre el flujo de gas en su conjunto en promedio a medida que pasa a través de este intercambiador de calor. Con el sensor de temperatura 19 dispuesto de esta manera se puede determinar, independientemente de la dirección en la que se acerca el flujo de gas al intercambiador de calor, la temperatura del flujo de gas que se acerca. Por lo tanto un número mínimo de sensores de temperatura es suficiente para regular o ajustar el intercambiador de calor provisto aguas arriba de un subcompartimento 10 al retroalimentar la temperatura del flujo de gas aguas abajo de ese compartimento. Es posible seguir utilizando los mismos sensores de temperatura al invertir el flujo de gas; las señales procedentes de los sensores de temperatura simplemente deben pasarse al regulador de otro intercambiador de calor. La alternativa sería proporcionar un sensor de temperatura en lados opuestos de los intercambiadores de calor/placas 11 y usar o, por el contrario, no usar este sensor de temperatura en función de la dirección de entrada del flujo de gas.

[0034] Las figuras 2 y 3 muestran un regulador 24 para los intercambiadores de calor 11, 12 y 22. 13 indica el flujo de alimentación de medio de refrigeración/calentamiento, normalmente agua. 36, 37, 38, 39 y 40 indican las tuberías de alimentación con las que se suministra el medio a los respectivos intercambiadores de calor. Las tuberías de retorno, por las que se descarga el medio de los intercambiadores de calor, no se muestran en la presente patente. Sin embargo, un experto en la técnica podrá añadirlas. El regulador 24 está provisto de una válvula reguladora (no mostrada) para cada tubería de alimentación 36-40 para poder ajustar el caudal de medio que se permite pasar. Para poder reajustar los intercambiadores de calor mediante retroalimentación para cada compartimento, cada intercambiador de calor está provisto de un sensor de temperatura 19, cuya línea de señal 31, 32, 33, 34 y 35 está conectada en cada caso al regulador 24.

[0035] En la situación de la figura 2, el intercambiador de calor 22 se controlará en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 32, el intercambiador de calor derecho 11 se controlará en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 33, el intercambiador de calor central 11 se controlará en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 34, y el intercambiador de calor izquierdo 11 se controlará en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 35. El intercambiador de calor 12 y el sensor de temperatura 19 conectado a la línea de señal 31 pueden en este caso quedar inoperativos, aunque generalmente el intercambiador de calor 12 se mantendrá en funcionamiento de tal manera que, una vez invertida la dirección del flujo de gas, este intercambiador de calor 22 ya habrá alcanzado la temperatura predominantemente. También es perfectamente imaginable controlar el intercambiador de calor 12 en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 31.

[0036] En la situación de la figura 3, el intercambiador de calor 12 se controlará en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 34, el intercambiador de calor izquierdo 11 se controlará en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 33, el intercambiador de calor central 11

se controlará en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 32, y el intercambiador de calor derecho 11 se controlará en función de la señal de temperatura recibida a través de la línea de señal 31. El intercambiador de calor 22 y el sensor de temperatura 19 conectados a la línea de señal 35 pueden en este caso quedar inoperativos, aunque generalmente el intercambiador de calor 22 se mantendrá en funcionamiento de tal manera que una vez invertida la dirección del flujo de gas, este intercambiador de calor 22 ya habrá alcanzado la temperatura predominantemente. También en este caso es perfectamente imaginable controlar el intercambiador de calor 22 en función de la señal de temperatura recibida a través del cable de señal 35.

**Lista de números de referencia usados en los dibujos**

[0037]

- 1 Cámara climática
- 2 Compartimento
- 3 Parte de canal
- 4 Pared lateral de la cámara climática
- 5 Techo de la cámara climática
- 6 Pared lateral de la cámara climática
- 7 Suelo de la cámara climática
- 8 Pared frontal de la cámara climática
- 9 Pared trasera de la cámara climática
- 10 Subcompartimento
- 11 Intercambiador de calor
- 12 Intercambiador de calor
- 13 Suministro de fluidos
- 14 Deflector divisor
- 15 Dispositivo de desplazamiento de gas
- 16 Motor
- 17 Regulador de inversión
- 18 Pulverizador
- 19 Sensor de temperatura
- 20 Suministro de gas
- 21 Línea de señal
- 22 Intercambiador de calor
- 23 Parte de canal
- 24 Regulador para intercambiadores de calor
- 25 Carro
- 26 Receptáculo para huevos
- 27 Huevo
- 28 Techo del compartimento
- 29 Puerta
- 30 Línea de señal
- 31 Línea de señal
- 32 Línea de señal
- 33 Línea de señal
- 34 Línea de señal
- 35 Línea de señal
- 36 Suministro de fluido del intercambiador de calor
- 37 Suministro de fluido del intercambiador de calor
- 38 Suministro de fluido del intercambiador de calor
- 39 Suministro de fluido del intercambiador de calor
- 40 Suministro de fluido del intercambiador de calor
- 41 Conducto
- 42 Borde del conducto
- 43 Elemento transportador
- 44 Perforación
- 45 Tubería de fluido en el intercambiador de calor
- 46 Entrada/salida
- 47 Entrada/salida
- 48 Placa
- 49 Bandeja
- 50 Primera unidad de desplazamiento de gas
- 51 Segunda unidad de desplazamiento de gas
- 52 Línea de señal
- 53 Línea de señal
- 54 Flecha

55	Flecha
56	Línea de señal
57	Línea de señal
60	Dispositivo de desplazamiento de gas
61	Lado de entrada
62	Lado de salida
63	Primer orificio
64	Segundo orificio
65	Línea de señal
66	Línea de señal
67	Válvula
68	Válvula
69	Tubo
70	Tubo
80	sistema de inversión
81	tambor
82	rotor
83	conducto de entrada
84	conducto de salida
86	unidad de inversión
87	pared de separación
89	cámara de rotor
90	Descarga de gas
91	árbol
92	cámara de entrada
93	conducto
94	eje de rotación
115	Dispositivo de desplazamiento de gas
117	Sistema de inversión
215	Dispositivo de desplazamiento de gas
217	Regulador de inversión
317	regulador

REIVINDICACIONES

1. Método para el tratamiento de productos, como huevos (27) para incubar, con un flujo de gas acondicionado;

5 el método se lleva a cabo en una cámara climática (1), y la cámara climática (1) comprende:

- un compartimento sustancialmente cerrado (2) que tiene dos paredes laterales opuestas (12, 22) provistas de uno o más conductos (44);
- un canal sustancialmente cerrado (3, 23) que se extiende alrededor del exterior del compartimento (2) y conecta una de dichas paredes laterales (12) con la otra de dichas paredes laterales (22) para formar junto con el compartimento (2) un circuito sustancialmente cerrado;

el flujo de gas se circula a través del circuito;

**caracterizado**

15 **por el hecho de que** la dirección en la que el flujo de gas se circula a través del circuito se invierte repetidamente, en cada caso una vez transcurrido un intervalo de tiempo de inversión.

2. Método según la reivindicación 1, donde el intervalo de tiempo de inversión es inferior a 2,5 horas, en particular inferior a 1 hora, en una forma de realización

20 el intervalo de tiempo de inversión es como máximo 30 minutos, preferiblemente como máximo 20 minutos, en una forma de realización el intervalo de tiempo de inversión es al menos 1 minuto, preferiblemente al menos 5 minutos, más preferiblemente al menos 7,5 minutos.

3. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde se invierte la dirección del flujo de gas durante al menos 4 a 10 horas, por ejemplo, durante 1 a 4 días o más, en una frecuencia de inversión fija o variable.

4. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde el flujo de gas pasa a través del compartimento (2) predominantemente de una pared lateral (12) a la otra pared lateral (22), en una forma de realización

30 las paredes laterales opuestas (12, 22) están configuradas como una placa perforada (48) provista de una tubería de fluido (45) a través de la cual se transporta un fluido, de tal manera que cada pared lateral (12, 22) forma un intercambiador de calor con el que se puede influir en la temperatura del flujo de gas que pasa a través de dicha pared lateral, en una forma de realización

35 el compartimento (2) está dividido en la dirección de la corriente en al menos dos subcompartimentos (10) sucesivos; subcompartimentos adyacentes (10) estando cada uno separado entre sí por una pared divisoria (11) configurada como una placa perforada (48) antes mencionada provista de una tubería de fluido (45) a través de la cual se transporta un fluido, de tal manera que la pared divisoria (11) forma un intercambiador de calor con el que se influye en la temperatura del flujo de gas que pasa a través de la pared divisoria (11); extendiéndose la pared divisoria (11) sustancialmente transversalmente a la dirección de la corriente del flujo de gas a través del compartimento (2), en una forma de realización

40 la temperatura del flujo de gas se mide en cada caso en el lado aguas abajo de cada subcompartimento (10); regulándose en cada caso la temperatura de la pared lateral (12, 22) o pared divisoria (11) en el lado aguas arriba de cada subcompartimento (10) en función de la temperatura medida en el lado aguas abajo del mismo subcompartimento (10).

45 5. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde los productos tratados son huevos para incubar (27) y donde el tratamiento incluye la incubación previa y/o la incubación de dichos huevos para incubar (27), en una forma de realización

50 los huevos (27) se colocan en receptáculos para huevos (26) provistos en una o más bandejas (49); y donde cada bandeja (49) se hace girar repetidamente alrededor de un eje de giro horizontal, en cada caso una vez transcurrido un intervalo de tiempo de giro, para girar los huevos (27), en una forma de realización el intervalo de tiempo de rotación de los huevos es mayor que el intervalo de tiempo de inversión del flujo de gas.

55 6. Cámara climática (1) para el tratamiento de productos, como huevos (27) para incubar, con un flujo de gas acondicionado;

la cámara climática (1) comprende:

- 60 ▪ un compartimento (2) sustancialmente cerrado que tiene dos paredes laterales opuestas (21, 22) provistas de uno o más conductos (44);
- un canal sustancialmente cerrado (3, 23) que se extiende alrededor del exterior del compartimento (2) y conecta una de dichas paredes laterales (12) con la otra de dichas paredes laterales (22) para formar junto con el compartimento (2) un circuito sustancialmente cerrado;

- un dispositivo de desplazamiento de gas (15, 115, 215) recibido en el canal sustancialmente cerrado (3, 23) para circular el flujo de gas a través del circuito;

5 **caracterizada por el hecho de que** el dispositivo de desplazamiento de gas (15, 80, 115, 215) está provisto de un sistema de inversión (17, 81, 117, 217) configurado para invertir repetidamente, en cada caso una vez transcurrido un intervalo de tiempo de inversión, la dirección en la que el flujo de gas se circula a través del circuito.

10 7. Cámara climática (1) según la reivindicación 6, donde el dispositivo de desplazamiento de gas (15) es un dispositivo de desplazamiento de aire accionado en rotación, y donde el sistema de inversión (17) está configurado para invertir la dirección de rotación del dispositivo de desplazamiento de aire (15).

15 8. Cámara climática (1) según la reivindicación 6, donde el dispositivo de desplazamiento de gas (115) comprende:

- una o más primeras unidades de desplazamiento de gas (50) para circular el flujo de gas a través del circuito en una primera dirección (54); y
- una o más segundas unidades de desplazamiento de gas (51) para circular el flujo de gas a través del circuito en una segunda dirección (55), cuya segunda dirección se opone a la primera dirección (54);

20 el sistema de inversión (117) estando configurado para cambiar entre la primera (50) y la segunda (51) unidades de desplazamiento de gas, donde en cada caso una de las dos unidades de desplazamiento de gas (50, 51) está operativa y la otra unidad de desplazamiento de gas (50, 51) está inoperativa.

25 9. Cámara climática (1) según la reivindicación 6,

30 donde el dispositivo de desplazamiento de gas (215) está activo en una única dirección de desplazamiento y tiene un lado de entrada (61) y un lado de salida (62); el canal (3, 23) estando interrumpido en la ubicación del dispositivo de desplazamiento de gas (215) y con un primer (63) y un segundo (64) orificio conectado al dispositivo de desplazamiento de gas (215); y el sistema de inversión (217) comprende un sistema de válvula (67, 68) configurado alternativamente para conectar el lado de entrada (61) al primer orificio (64) y el lado de salida (62) al segundo orificio (63) o para conectar el lado de entrada (61) al segundo orificio (63) y el lado de salida (62) al primer orificio (64).

35 10. Cámara climática (1) según la reivindicación 6,

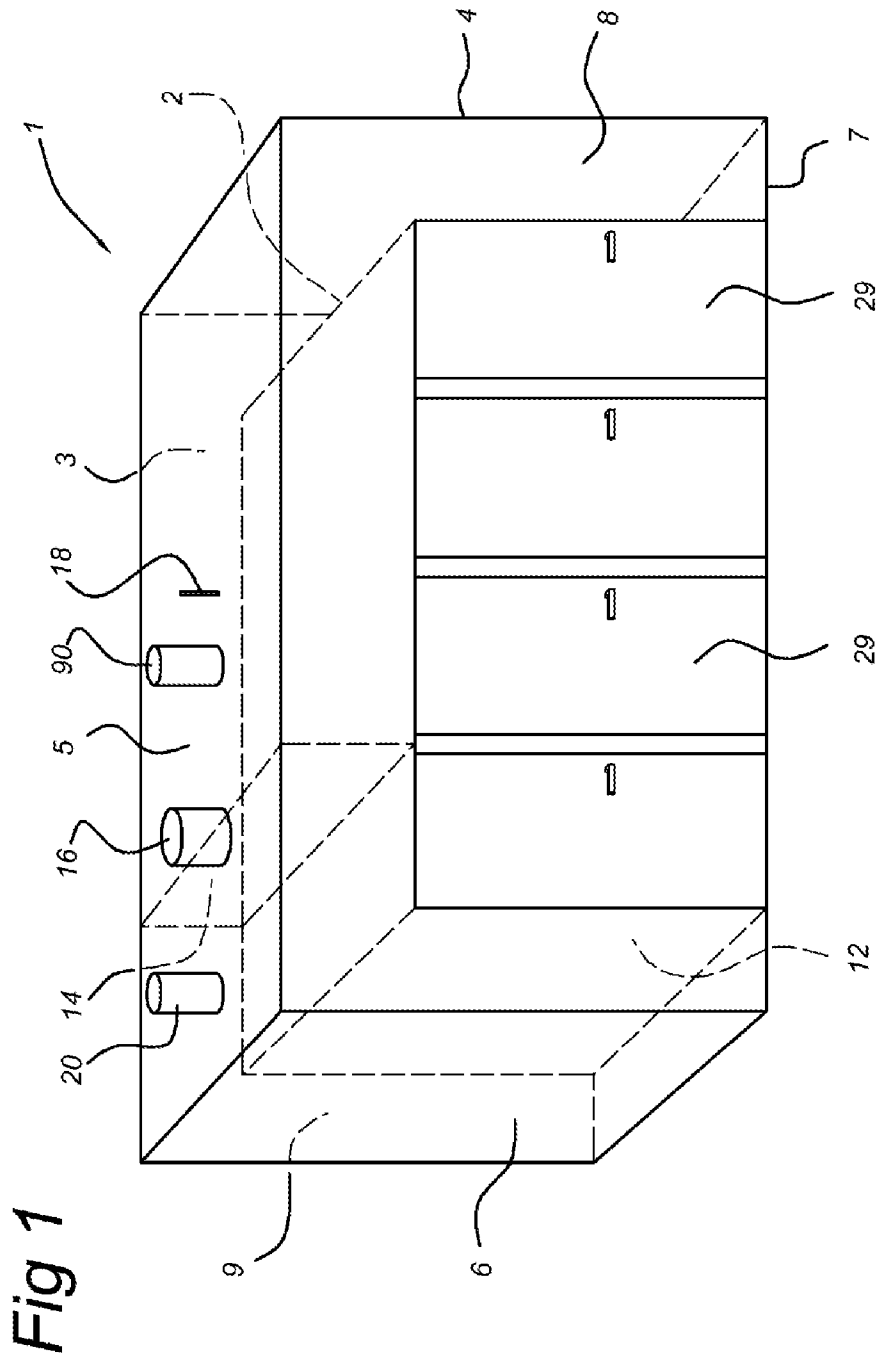
40 donde el dispositivo de desplazamiento de gas comprende un rotor (82) que puede rotar alrededor de un eje de rotación (91); donde el sistema de inversión (80) comprende un tambor esencialmente cerrado (81); donde el tambor (81) puede rotar alrededor de un eje de rotación (94) entre una primera y una segunda posición; donde una pared de separación (87) divide el tambor (81) en una cámara de rotor (89) que comprende el rotor y una cámara de entrada (92); donde la cámara de entrada (92) está conectada, por un lado, a través de un conducto de entrada (83) a través de la pared del tambor (81) con el exterior del tambor, y, por otro lado, a través de un conducto axial (93) a través de la pared de separación (87) con la cámara de rotor (89); donde la cámara del rotor (89) está conectada a través de un conducto de salida radial (84) a través de la pared del tambor (81) con el exterior del tambor (81); donde, visto en dirección diametral transversal al eje de rotación (94), el conducto de entrada (83) y el conducto de salida (84) se encuentran opuestos entre sí; donde, en la primera posición, el conducto de entrada (83) se abre hacia una primera parte de canal (3) del canal sustancialmente cerrado (3, 23) mientras que el conducto de salida (84) se abre hacia una segunda parte de canal (23) del canal sustancialmente cerrado (3, 23), y donde, en la segunda posición, el conducto de entrada (83) se abre hacia la segunda parte de canal (23) mientras que el conducto de salida (84) se abre hacia la primera parte de canal (3).

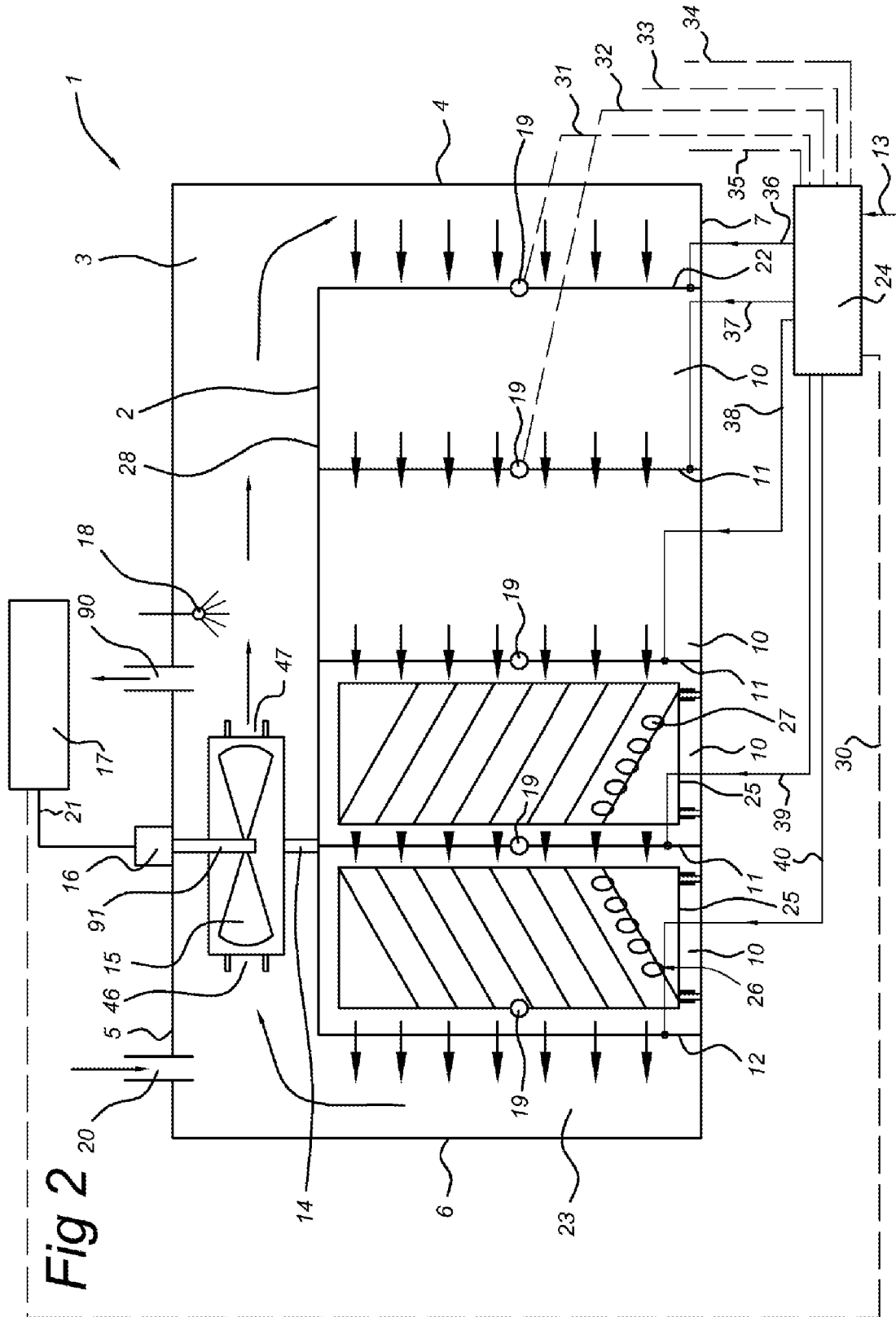
60 11. Cámara climática (1) según la reivindicación 10, donde el rotor (82) está configurado para rotar, cuando está en funcionamiento, en una única dirección de rotación y para aspirar gas desde una dirección axial y para expulsar dicho gas en una dirección transversal a la dirección axial; y donde el eje de rotación del tambor (81) y el eje de rotor (91) se extienden mutuamente en paralelo, coinciden preferiblemente.

65 12. Cámara climática (1) según una de las reivindicaciones 6-11,

donde las paredes laterales opuestas (12, 22) del compartimento (2) están configuradas como una placa perforada (48) provista de una tubería de fluido (45) a través de la cual se va a transportar un fluido, de tal

- manera que cada pared lateral (12, 22) forma un intercambiador de calor con el que se puede influir en la temperatura del flujo de gas que pasa a través de dicha pared lateral (12, 22); el compartimento (2) estando dividido en la dirección del flujo en al menos dos subcompartimentos (10) sucesivos, estando separados cada uno de los subcompartimentos (10) adyacentes entre sí por una pared divisoria (11) configurada como una placa perforada (48) antes mencionada proporcionada con una tubería de fluido (45) a través de la cual se va a transportar un fluido, de tal manera que la pared divisoria (11) forma un intercambiador de calor con el que se influye en la temperatura del flujo de gas que pasa a través de la pared divisoria (11) y extendiéndose cada pared divisoria (11) sustancialmente transversalmente a la dirección de la corriente del flujo de gas a través del compartimento (2);
- 5 cada pared divisoria (11) y pared lateral (12, 22) estando provista de un sistema sensor (19) configurado para medir la temperatura del flujo de gas en cada caso en el lado aguas abajo de cada subcompartimento (10); la cámara climática (1) comprende además un regulador de temperatura (24) configurado para acoplar, en cada caso cuando se invierte la dirección en la que el flujo de gas se circula, el sistema sensor (19) que pertenece a cada respectiva pared divisoria (11) al intercambiador de calor de la pared divisoria (11) o de la pared lateral (12, 22), que en cada caso está situado aguas arriba, y para regular la temperatura de la pared lateral (11) o de la pared divisoria (12, 22) en el respectivo lado aguas arriba de cada subcompartimento (10) en función de la temperatura medida en cada caso utilizando el sistema sensor (19) en el lado aguas abajo del mismo subcompartimento (10), en una forma de realización
- 10 el sistema sensor comprende en cada pared divisoria (11) un conducto (41) formado en dicha pared divisoria (11) y un sensor de temperatura (19) provisto en dicho conducto (41) a una distancia del borde (42) de dicho conducto (41).
13. Cámara climática (1) según cualquiera de las reivindicaciones 6-12, donde el sistema de inversión (17, 117, 217) está configurado para realizar inversiones durante un intervalo de tiempo de inversión inferior a 2,5 horas, en particular inferior a 1 hora, en una forma de realización el intervalo de tiempo de inversión es como máximo 30 minutos, preferiblemente como máximo 20 minutos.
- 25 14. Cámara climática (1) según una de las reivindicaciones anteriores 6-13, donde el intervalo de tiempo de inversión es al menos 1 minuto, preferiblemente al menos 5 minutos, más preferiblemente al menos 7,5 minutos.
- 30 15. Cámara climática según una de las reivindicaciones anteriores 6-14, donde el sistema de inversión (17, 117, 217) está configurado para invertir la dirección del flujo de gas durante al menos 4 a 10 horas, por ejemplo durante 1 a 4 días o más, en una frecuencia de inversión fija o variable.





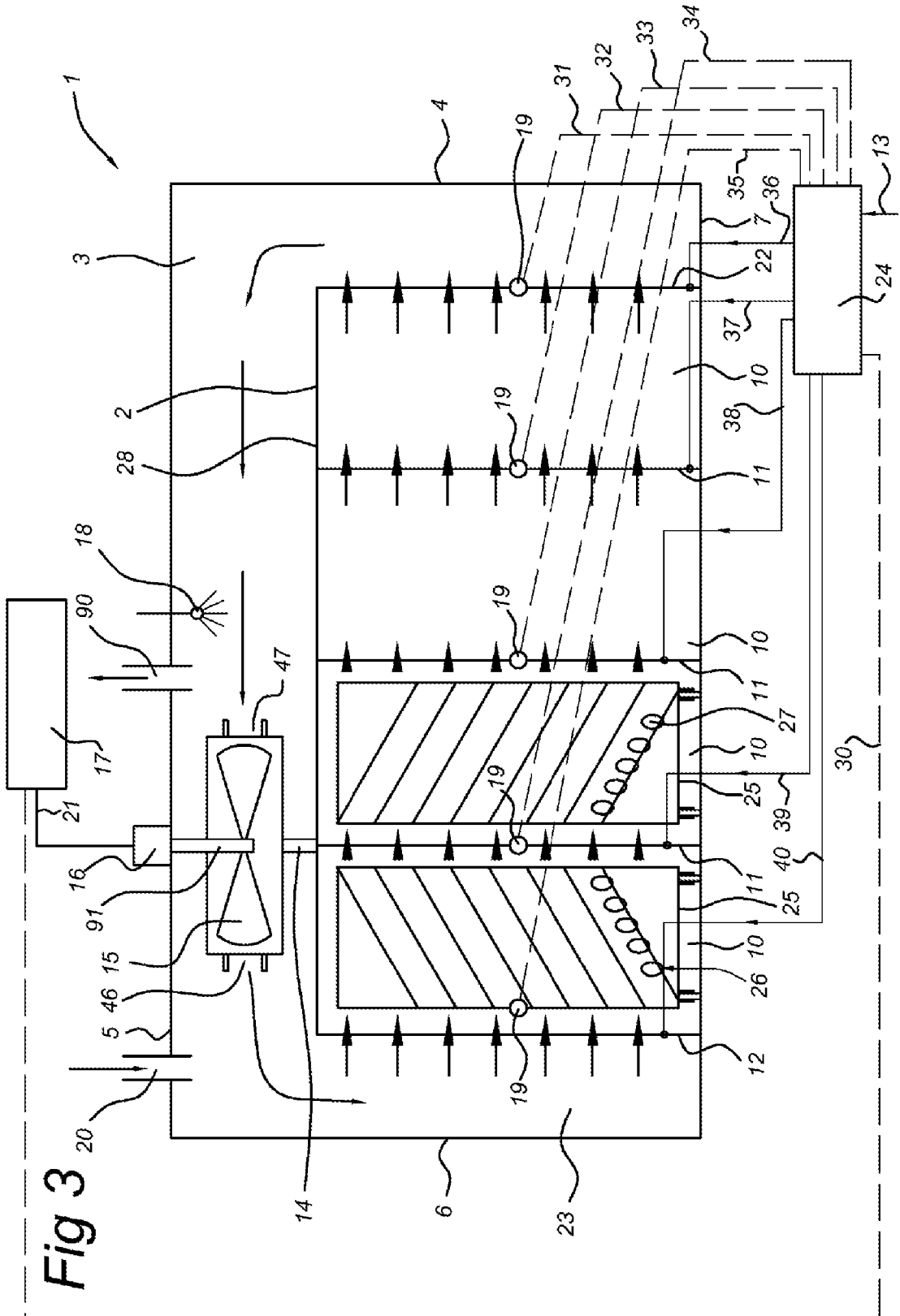


Fig 4

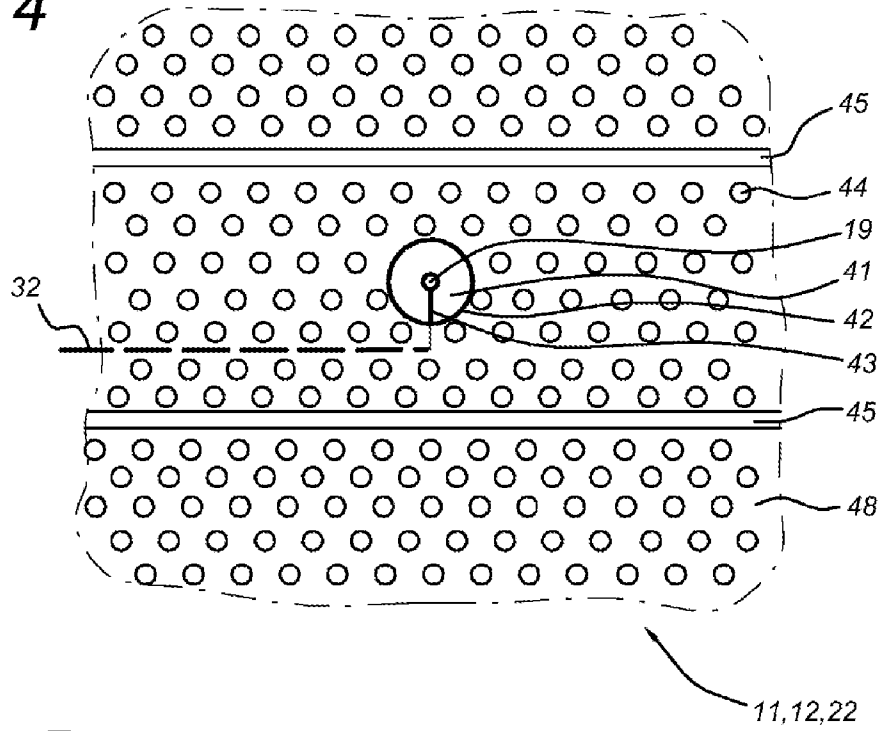


Fig 5

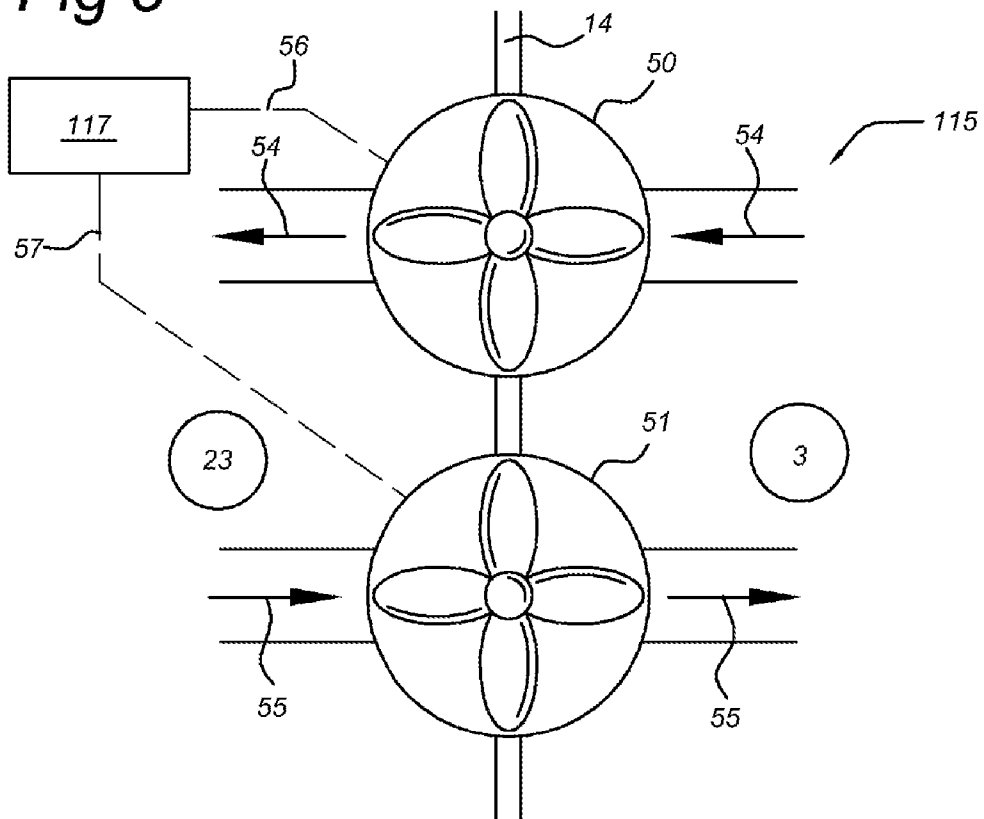


Fig 6

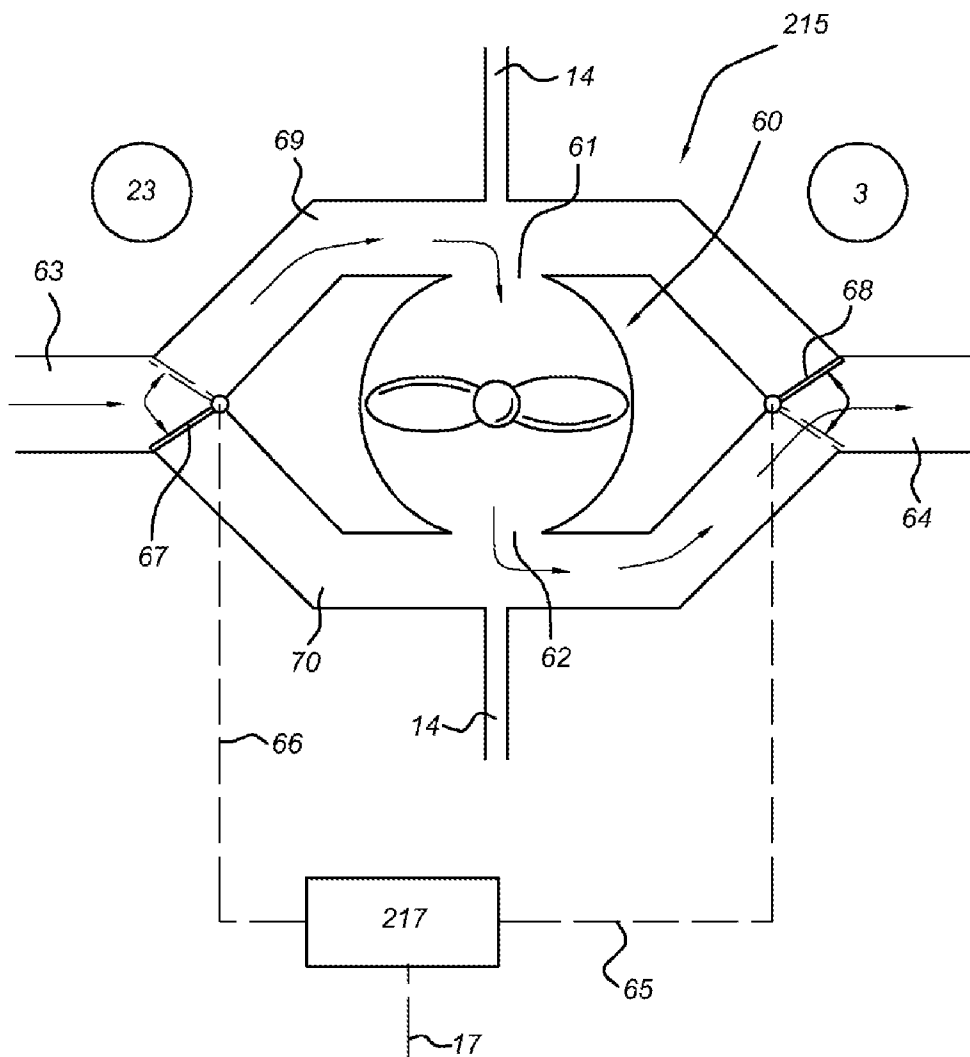


Fig 7a

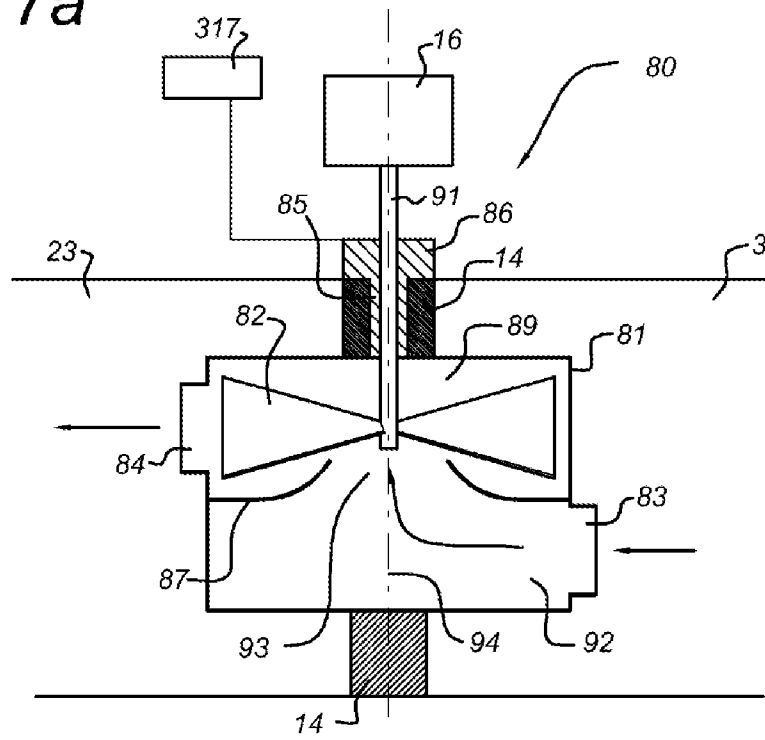


Fig 7b

