

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 862 530**

51 Int. Cl.:

A21B 1/26 (2006.01)

A21B 1/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.09.2017 PCT/FR2017/052459**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2018 WO18051027**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2017 E 17777310 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2020 EP 3512343**

54 Título: **Módulo de cocción de horno túnel lineal para productos de panadería, bollería y similares y horno túnel lineal que consta al menos de un módulo de este tipo**

30 Prioridad:

14.09.2016 FR 1658550

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

07.10.2021

73 Titular/es:

**MECATHERM (100.0%)
Rue de Lattre de Tassigny
67130 Barembach, FR**

72 Inventor/es:

SERGEANT, OLIVIER

74 Agente/Representante:

GÓMEZ CALVO, Marina

ES 2 862 530 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

Módulo de cocción de horno túnel lineal para productos de panadería, bollería y similares y horno túnel lineal que consta al menos de un módulo de este tipo

5 **[0001]** La invención se refiere a un módulo de cocción de horno túnel lineal de un solo nivel o de varios niveles, utilizado en panadería industrial para la cocción de productos de panadería, bollería y similares.

10 **[0002]** Los hornos túnel lineales constan principalmente de una cámara de cocción, con sus medios de calentamiento en fondo y en bóveda. Además, este tipo de horno consta normalmente de un fondo con forma de cinta transportadora sobre la cual se apoyan, directa o indirectamente, los productos a cocer o precocer y que asegura su transporte a través de dicha cámara de cocción.

15 **[0003]** La cocción de los productos durante su tránsito a través de la cámara de cocción de un horno túnel se hace principalmente gracias al calor del "fondo" y al calor dispensado por la bóveda de la cámara gracias a unos medios de calentamiento adaptados.

[0004] En particular, en el estado actual de la técnica para los diferentes tipos de hornos túnel lineales existentes, estos medios de calentamiento aseguran la cocción:

- O bien sea en ausencia de medios de insuflado y/o agitación, únicamente por radiación y por conducción con unos radiadores colocados en fondo y en bóveda atravesados por fluidos termoportadores;
- 20 • O bien sea exclusivamente por convección con unos dispositivos de insuflado de gas termoportadores, que insuflan verticalmente (en el sentido de la definición técnica de la convección), desde abajo hacia arriba a través de una cinta transportadora permeable para el intercambio de calor en fondo, y un insuflado convectivo desde arriba hacia abajo para el calor de la bóveda.
- 25 • O bien sea por radiación y conducción, completadas por unos dispositivos de agitación de aire destinados tanto a homogeneizar la cocción como a optimizar la densidad de carga de masa posible por m², y finalmente a reducir ligeramente el tiempo de cocción.

[0005] En este último tipo de hornos, a saber los hornos túnel que aseguran la cocción por radiación y conducción, completados por unos dispositivos de agitación de aire, se distinguen:

- 30 • Los hornos de radiación dotados de radiadores de fluido de aceite térmico, colocados en fondo o en bóveda, a menudo dotados de dispositivos de agitación de aire situados en los bordes de la cámara de cocción, que ponen en movimiento el aire contenido en dicha cámara de cocción que se eleva y se mantiene con calor por la radiación de los radiadores.
- 35 • Los hornos, especialmente descritos en el documento WO 2005/117593, que están dotados en fondo y en bóveda de radiadores calentados por gases termoportadores con, particularmente, radiadores de fondo que no están directamente ni lo más cerca posible por debajo de la cinta transportadora, sino más abajo a una distancia de algunos centímetros. La zona liberada de esta forma entre el radiador y la cinta transportadora forma un plenum que permite el insuflado de aire recalentado en contacto con el radiador entre una serie de toberas de insuflado y una serie de ranuras de aspiración colocadas cara a cara en un plano horizontal paralelo a la cinta de cocción. Conviene observar que, en estos hornos según el estado de la técnica, solo hay una pequeña parte de volumen de aire insuflado que atraviesa la cinta de cocción, dado que las toberas de insuflado y las ranuras de aspiración se encuentran ambas por debajo de la cinta transportadora. Adicionalmente, este insuflado no es una convección sino una advección, dado que se efectúa en un plano horizontal.
- 40 • Los hornos de convección de fondo con un insuflado de gas termoportadores verticalmente a través de la cinta transportadora, como se les conoce, por ejemplo, por el documento WO 2014/53745. Estos hornos aseguran una cocción por convección y por radiación del fondo. En particular, este horno consta, directamente por debajo de la cinta transportadora permeable, de tubos que forman el radiador atravesados por el fluido termoportador. Más precisamente, estos tubos constan de las toberas de insuflado por debajo de la cinta transportadora por las que vuelve a salir el fluido termoportador insuflado en estos tubos. En definitiva, no es posible que estos hornos conocidos aseguren una cocción exclusivamente por radiación en fondo, dado que son los gases calientes de convección los que aseguran, durante su tránsito a través de sus tubos de distribución, el calentamiento de dichos tubos y, por tanto, su radiación. En caso de que se interrumpa la convección, el horno ya no tiene calentamiento en el fondo y, en consecuencia, tampoco radiación.
- 45
- 50

55 **[0006]** En el estado actual de la técnica, también se conoce un cuarto tipo de hornos túnel que aseguran la cocción eléctricamente, mediante un calentamiento por resistencias eléctricas colocadas en el fondo por debajo de la cinta transportadora para el calentamiento por radiación del fondo y con resistencias eléctricas colocadas en la bóveda por radiación desde la bóveda.

[0007] Estos hornos son simplemente hornos que funcionan por radiación con la posibilidad de la adicción del dispositivo de agitación de aire de la cámara de cocción y no es posible la cocción por convección de fondo.

5 [0008] En los cuatro tipos de hornos túnel descritos anteriormente, los productos pueden cocerse estando colocados directamente sobre la cinta transportadora (cocción llamada sobre fondo) o bien pueden estar previamente colocados sobre las placas o en los moldes. Este tipo de cocción se llama normalmente cocción sobre placas o cocción en moldes.

10 [0009] En los cuatro tipos de hornos túnel descritos anteriormente, las cintas transportadoras pueden ser más o menos permeables con tasas de permeabilidad al fluido termoportador variables según el tipo de cocción y el tipo de productos que se busquen.

15 [0010] A este respecto, las cintas transportadoras pueden ir desde la cinta "sólida", compuesta por láminas de piedra o por placas metálicas ensambladas y articuladas entre sí para componer, en el trayecto horizontal, un fondo de piedra o metálico sólido y continuo, hasta el extremo inverso, donde esta cinta transportadora puede constar de una malla muy abierta, en particular para el transporte de moldes o de placas que constituyen conjuntos pesados, en los que solo una convección de fondo potente asegura buenos resultados de cocción.

20 [0011] En caso de cocción directamente sobre el fondo, es la cocción por conducción y por radiación la que ofrece mejores resultados.

25 [0012] En caso de cocción de productos sobre placas, el intercambio térmico en el fondo debe estar reforzado más allá de únicamente los intercambios térmicos por conducción y radiación, ya que el producto a cocer no está en contacto directo con el fondo caliente del horno, y, en este caso, es necesaria una combinación en fondo entre un intercambio térmico por radiación y un aporte térmico por convección para una "introducción" rápida de la masa en fondo, a pesar de la presencia de la placa.

30 [0013] En caso de cocción de productos en moldes, el importante volumen de acero representado por las baterías de los moldes, aún superior cuando se trata de moldes con tapas necesarias para la cocción de pan de molde, por ejemplo, se añade al volumen de la masa contenida en los moldes y la cocción necesita un aporte calórico enorme por el fondo que se corresponde, idealmente, con una importante convección de fondo.

35 [0014] Las cocciones de este tipo de productos pueden realizarse en hornos sin convección, pero en este caso las duraciones de cocción son mucho más prolongadas, es decir alrededor de 30 minutos, en los hornos túnel convencionales radiantes, frente a alrededor de 20 minutos en los hornos túnel de convección de fondo.

40 [0015] En el estado de la técnica, también se conocen otros tipos de hornos de cocción continua que no tienen la forma de túnel lineal y que se alejan, por ende, del ámbito de aplicación de la presente invención. Estos hornos de cocción se limitan estrictamente a la cocción de productos sobre placas o en moldes debido a las características de su mecanismo que asegura el transporte de los productos entre la entrada y la salida de estos hornos.

[0016] En particular, se conocen:

- Hornos con carros suspendidos o remolcados, cargados con placas o moldes, que atraviesan un recinto de cocción de gran tamaño;
- Hornos con bandas espirales que atraviesan un recinto de cocción de gran tamaño;
- Hornos de tipo vertical celulares o no celulares que constan de una noria de placas en columnas ascendentes y/o descendentes;
- Hornos que constan de un mecanismo en bucle cerrado que transporta placas de cocción que se componen de fondos integrales del mecanismo y que permanecen dentro del horno.

50 [0017] Estos hornos, habida cuenta de su diseño, se alejan notablemente del ámbito de la presente invención, a saber los hornos túnel lineales y los problemas de calentamiento que resultan de estos últimos, problemas para los cuales la presente invención aporta soluciones.

55 [0018] Para cada uno de los tipos de hornos descritos correspondientes al estado actual de la técnica, el método para calentar por el fondo es fijo y solo se pueden regular, por parte del operario, (con excepción del reglaje habitual de los tiempos de cocción) las temperaturas de cocción y, para los hornos de convección o de agitación de aire, los volúmenes, por tanto las velocidades, de aire o de gas termoportadores que se ponen en movimiento.

60 [0019] La rigidez térmica de los hornos que hay actualmente en el mercado obliga a los empresarios a aumentar los hornos que utilizan, estando obligados a dedicarlos a la cocción de productos o de familias de productos para los que se han diseñado térmicamente, lo que conlleva su infrutilización y, en caso de una transferencia de la producción de un producto de un horno a otro, térmicamente diferentes, se ven afectadas a la vez la calidad de la cocción y la rentabilidad.

[0020] A estos hornos del estado de la técnica conviene añadir el descrito en el documento de patente WO 02/073093, que consiste en un horno de cocción de productos de panadería, bollería y similares, de tipo horno túnel. Este último consta de una bóveda provista de medios de calentamiento alternativamente por convección o radiación.

5 **[0021]** Más precisamente, esta bóveda está atravesada verticalmente por tuberías o manguitos que se extienden dentro del recinto de cocción.

10 **[0022]** A través de algunos de estos manguitos, el fluido termoportador puede insuflarse dentro del recinto de cocción, en particular por medio de una cámara de presión, en lo sucesivo denominada plénum, que se comunica con dicho recinto a través de la pared superior de este último que está provista de entradas de aire, para asegurar un calentamiento por convección.

15 **[0023]** La segunda parte de los manguitos se comunica con las salidas de aire, colocadas igualmente al mismo nivel de dicha pared superior del recinto. Cada una de estas salidas de aire está unida a un conducto que atraviesa la cámara de presión y permite guiar el aire que sale del recinto del horno y llevarlo hacia un colector ubicado fuera de dicha cámara de presión.

20 **[0024]** El aire recuperado de esta forma se vuelve a enviar por una turbina hacia dicha cámara de presión después de haber pasado a través de medios de calentamiento.

[0025] Los manguitos en cuestión se colocan en la bóveda al nivel de una placa montada corredera en el interior del recinto del horno con el fin de hacer variar la posición relativa de dichos manguitos con respecto a las entradas/salidas de aire.

25 **[0026]** Se entiende que, si un horno de este tipo está en condiciones de proponer alternativamente, en bóveda, un calentamiento por radiación o convección, incluso las dos simultáneamente, este presenta el inconveniente de un diseño complejo y voluminoso en cuanto a la altura.

30 **[0027]** En efecto, para asegurar un calentamiento por convección, y suministrar el fluido termoportador a las tuberías que atraviesan el plénum en bóveda, por encima de este plénum, necesariamente debe extenderse una cámara de distribución para el fluido termoportador de dichas tuberías.

35 **[0028]** Además, para asegurar un calentamiento convectivo más o menos eficaz en bóveda, numerosas tuberías deben atravesar de esta forma este plénum, creando en el interior de este último una resistencia, y por tanto una pérdida de carga importante, para la circulación del fluido termoportador en este plénum en caso de calentamiento por radiación. Esto se acentúa aún más por el hecho de que la mitad de las tuberías está destinada a permitir una evacuación del aire, dando lugar finalmente a un calentamiento y una conducción no uniformes de los productos en bóveda.

40 **[0029]** Igualmente está previsto que se pueda llevar el fluido termoportador por debajo del fondo permeable con el fin de realizar, de manera similar, un calentamiento por la parte inferior de los productos a cocer, y esto previendo por ejemplo una segunda cámara de presión, con una segunda turbina y medios de calentamiento suplementarios por debajo del recinto.

45 **[0030]** En definitiva, también se añade aquí la complejidad y el volumen del dispositivo, sin poder tampoco dar lugar a una cocción óptima y homogénea en el fondo, debido especialmente a la presencia en alternancia de entradas y salidas de aire a lo largo de dicho dispositivo.

50 **[0031]** La innovación descrita en la presente solicitud aporta una flexibilidad de adaptación térmica destinada a responder a las preocupaciones de optimización de los medios de producción en panadería industrial, sin concesión sobre la calidad, permitiendo la invención elegir el tipo de intercambio térmico en fondo adaptado idealmente al tipo de productos a cocer.

[0032] De esta forma, la invención se refiere, en particular, a un dispositivo innovador que permite al operario elegir su modo de cocción en fondo seleccionando entre:

- 55
- Una cocción en fondo exclusivamente por radiación y conducción, o
 - Una cocción en fondo exclusivamente por convección, o
 - Una cocción en fondo que combina la radiación, la convección y la conducción.

[0033] Hasta el momento no se ha realizado un dispositivo tal que ofrezca esta elección en un único horno, que permita una versatilidad de cocción en fondo al mismo tiempo que asegure una homogeneidad en la cocción y una calidad óptima del producto final.

60 **[0034]** A tal efecto, la invención se refiere a un módulo de cocción de horno túnel lineal para productos de panadería, pastelería y similares, que consta de un recinto de cocción que comprende un fondo, en forma de una cinta transportadora

móvil y permeable a un fluido termoportador gaseoso, una bóveda y medios de calentamiento en fondo y en bóveda para cocer o precocer dichos productos que se apoyan sobre la cinta transportadora o bien directamente, o bien indirectamente a través de un soporte de cocción adaptado como una placa, una red o un molde de cocción, comprendiendo dichos medios de calentamiento en fondo una pluralidad de orificios de insuflado del fluido termoportador gaseoso por debajo de dicha cinta transportadora.

[0035] Dicho módulo de cocción se caracteriza porque dicha cinta transportadora se mueve por encima de, y se apoya sobre, una superficie de deslizamiento que comprende aberturas de paso de dicho fluido termoportador, moviéndose esta superficie de deslizamiento entre al menos dos posiciones, de las cuales una posición llamada de convección en la que dichas aberturas de la superficie de deslizamiento coinciden con los orificios de insuflado de los medios de calentamiento en fondo para dejar pasar el fluido termoportador, y al menos una segunda posición llamada de radiación en la que dichas aberturas están desfasadas de estos orificios de insuflado, haciendo de pantalla la superficie de deslizamiento en el fluido termoportador insuflado a través de los orificios de insuflado.

[0036] En un ejemplo de realización particular del módulo de la invención, los medios de calentamiento en el fondo constan de filas transversales de orificios de insuflado y dicha superficie de deslizamiento consiste en una chapa que comprende aberturas dispuestas igualmente en filas transversales, separadas por un paso de separación que corresponde al de las filas transversales de los orificios de insuflado.

[0037] En un modo de realización alternativo, los medios de calentamiento en fondo constan de filas de orificios de insuflado donde los orificios de filas vecinas se disponen en quince mientras que dicha superficie de deslizamiento consiste en una chapa que comprende aberturas que presentan una disposición idéntica a la de los orificios de insuflado.

[0038] Una disposición de este tipo en quince permite un insuflado más uniforme a través de la cinta transportadora en posición de convección.

[0039] Preferentemente, los medios de calentamiento en fondo constan de orificios de insuflado dispuestos en filas, según sea el caso, transversales o longitudinales, comprendiendo la superficie de deslizamiento láminas de deslizamiento, según sea el caso, transversales o longitudinales, extendiéndose entre dichas láminas ranuras correspondientes a las filas de los orificios de insuflado para situarse a la derecha de estas últimas en la posición llamada de convección o en desfase con respecto a estos orificios en la posición llamada de radiación, en la que dichas láminas hacen de pantalla en el paso de fluido termoportador.

[0040] Ventajosamente, en esta situación en la que el camino de deslizamiento se compone de láminas de deslizamiento, los medios de calentamiento en fondo constan de filas, según sea el caso transversales o longitudinales, de orificios de insuflado separados por un paso correspondiente al paso de separación de dichas láminas.

[0041] De esta forma, en la posición de radiación, cuando las láminas de la superficie de deslizamiento sobresalen directamente de los orificios de insuflado, dichas láminas se calientan por el fluido termoportador y ellas mismas van a calentar el fondo en forma de una cinta transportadora por conducción y radiación permitiendo la cocción de productos.

[0042] En la posición de convección, en la que son las ranuras de la superficie de deslizamiento las que superan directamente los orificios de insuflado, el flujo de fluido termoportador gaseoso pasa entre dos láminas a través de la cinta transportadora, proporcionando una cocción por convección de los productos.

[0043] Es por tanto en el marco de un enfoque inventivo en el que se imagina el remplazo, en un horno túnel lineal exclusivamente de calentamiento por convección en el fondo según el estado de la técnica tal como se ha mencionado más arriba, del camino de deslizamiento fijo que soporta habitualmente la cinta transportadora, por un camino de deslizamiento móvil, compuesto por ejemplo por láminas de deslizamiento, en particular unidas entre sí y separadas entre sí por ranuras:

- Láminas las cuales pueden estar colocadas por encima de los orificios, o toberas, de insuflado, que tienen por efecto desviar el fluido termoportador, por ejemplo hacia los orificios de aspiración practicados lateralmente y por debajo del nivel de la cinta transportadora, y en este caso, las láminas se cargan pesadamente con calor, todo ello bloqueando el flujo convectivo que no puede atravesar la cinta transportadora;
- O láminas las cuales se colocan en una posición de manera que presentan las ranuras entre las láminas por encima de los orificios de convección y, en este caso, el horno es un horno de convección de fondo, sirviendo las láminas únicamente de soporte de deslizamiento para la cinta transportadora.

[0044] En este último caso, el flujo de fluido termoportador que atraviesa la cinta puede aspirarse por los orificios de aspiración practicados en la parte de la cámara de cocción que se encuentra por encima de esta cinta transportadora.

[0045] Son posibles unas posiciones intermedias, especialmente láminas que forman un camino de deslizamiento, entre

las dos posiciones finales, a saber la posición llamada de radiación y la posición llamada de convección, lo que permite combinar un calor de fondo que es el resultado de una combinación de convección y de radiación.

5 [0046] Por supuesto, estas propiedades son repetidas por las otras realizaciones de la invención, tal como se presentará en la siguiente descripción detallada.

10 [0047] Las ventajas que resultan de la presente invención consisten principalmente en que, haciendo uso de un único módulo de cocción o de un único horno túnel lineal que consta al menos de un módulo de cocción de este tipo, se puede proponer un modo de cocción por conducción y/o radiación únicamente o por convección únicamente, incluso combinar los dos.

15 [0048] Gracias a la aplicación de la invención en múltiples módulos que componen el horno, es posible, para un mismo producto, disponer de reglajes independientes para cada módulo, que permiten adaptar precisamente, para cada etapa de la cocción, el modo de transmisión de calor en fondo para una calidad de cocción óptima.

20 [0049] Por tanto, se establece claramente que un módulo de cocción de horno túnel lineal según la invención, de intercambio térmico en el fondo que puede seleccionar entre la radiación, la convección o la combinación de las dos, en función de las características de los productos a cocer, y un horno túnel lineal compuesto por al menos un módulo de este tipo, constituyen una ventaja real para el empresario.

[0050] Gracias a la invención, el empresario dispondrá de un único horno que pueda asegurar indistintamente la cocción de diferentes familias de productos en unas condiciones de eficacia, calidad y, por tanto, rentabilidad indiscutibles.

25 [0051] De manera ventajosa, los medios de calentamiento en fondo consisten en un plénum de convección.

[0052] De manera preferente, dicha superficie de deslizamiento se monta de forma móvil gracias a los medios de accionamiento, tal como un mecanismo por empujador, adaptados para conferir a la superficie de deslizamiento una trayectoria adaptada al paso de dicha superficie desde la posición de convección hasta la posición de radiación y a la inversa.

30 [0053] Por ejemplo, mientras que dicha superficie comprende unas láminas de deslizamiento, esta trayectoria puede corresponder, notablemente, a la mitad de la separación entre dos láminas.

35 [0054] Mientras que la superficie de deslizamiento está compuesta por láminas de deslizamiento, estas pueden presentarse en forma de canales invertida para tratar de servir igualmente como guía para el gas termoportador que se sopla con el fin de volver a llevarlo sobre los lados del módulo, para evitar una circulación del flujo de gas termoportador dentro de la cámara de cocción.

40 [0055] Unos medios de aspiración del fluido termoportador gaseoso en el fondo pueden estar igualmente previstos en el presente módulo de cocción, comprendiendo estos medios aberturas de aspiración que se sitúan sobre al menos uno de los lados laterales de dicho fondo y por debajo de este último.

45 [0056] Preferentemente, dichas aberturas de aspiración se comunican, a través de tubos adaptados, con un circuito de aspiración centralizado en el que se juntan, igualmente, las aberturas de aspiración situadas dentro del recinto de cocción, por encima de la cinta transportadora, constanding dichos medios de aspiración además de medios de gestión de aspiración según sea el caso por debajo y/o por encima del nivel de dicho fondo.

50 [0057] La invención está igualmente relacionada con un horno túnel lineal que comprende al menos un módulo de cocción como el descrito anteriormente.

[0058] Dicho horno túnel lineal de cocción puede ventajosamente constar de una pluralidad de módulos de este tipo que se yuxtaponen.

55 [0059] De esta forma, de manera ventajosa, un (o múltiples) módulo que compone el conjunto puede tener su propio reglaje de cocción, por ejemplo en lo que respecta a la temperatura del fluido termoportador o bien el modo de calentamiento de los productos, esencialmente por convección, por conducción y/o radiación esencialmente, o por combinación de los dos modos. De la misma manera, las superficies de deslizamiento móviles son preferentemente independientes para cada uno de los módulos de cocción que componen el conjunto del horno túnel lineal.

60 [0060] De esta forma, se pueden proponer diferentes exposiciones al flujo de gas termoportador durante la fase de cocción de los productos.

[0061] Durante la siguiente descripción aparecerán otros objetivos y ventajas de la presente invención que se refieren a un ejemplo de realización aportado a título indicativo y no limitativo.

65 [0062] Se facilitará la comprensión de esta descripción haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una representación esquematizada, y en sección longitudinal, de un modo de realización particular del módulo de cocción según la invención, en posición llamada de convección, donde las aberturas de la superficie de deslizamiento coinciden con los orificios de insuflado de los medios de calentamiento en el fondo, para tratar de dejar pasar el flujo de gas termoportador a través de la cinta transportadora;
- 5 • La figura 2 es una representación esquematizada similar a la figura 1 con la diferencia de que la superficie de deslizamiento está en posición llamada de radiación, estando las aberturas practicadas sobre la superficie de deslizamiento desplazadas en relación con los orificios de insuflado de los medios de calentamiento en el fondo, atascándose el flujo de gas termoportador con la cara inferior de la superficie de deslizamiento;
- 10 • La figura 3 es una representación esquematizada, vista desde arriba, de un modo de realización particular de la presente invención, en la posición llamada de radiación, estando los orificios de insuflado de los medios de calentamiento en fondo en desfase en relación con las aberturas de la superficie de deslizamiento, estando estas últimas representadas por líneas discontinuas;
- La figura 4 es una representación similar a la figura 3, correspondiente a otro modo de realización, en la posición llamada de radiación;
- 15 • La figura 5 es una representación esquematizada, y en sección longitudinal, de un modo de realización particular del módulo de cocción según la invención cuando la superficie de deslizamiento de la cinta transportadora consta de una pluralidad de láminas de deslizamiento transversales, estando estas últimas colocadas directamente por encima de los orificios de insuflado de los medios de calentamiento en fondo, en posición llamada de radiación;
- 20 • La figura 6 es una representación esquematizada parecida a la figura 5, con la excepción del hecho de que las láminas del camino de deslizamiento están desplazadas en relación con los orificios de insuflado de los medios de calentamiento, para tratar de dejar pasar el flujo de gas termoportador a través de la cinta transportadora;
- La figura 7 es una representación esquematizada, y en sección transversal, de un modo de realización particular del módulo de cocción según la invención cuando la superficie de deslizamiento de la cinta transportadora consta de una pluralidad de láminas de deslizamiento longitudinales, estando estas últimas colocadas directamente por encima de los orificios de insuflado de los medios de calentamiento en fondo, en posición llamada de radiación, atascándose el flujo de gas termoportador con la cara inferior de dichas láminas y estando aspirado mediante los medios de aspiración situados sobre la cinta;
- 25 • La figura 8 es una representación similar a la figura 7, con la excepción del hecho de que las láminas longitudinales del camino de deslizamiento están en posición de convección, desplazadas en relación con los orificios de insuflado del medio de calentamiento, y de que el flujo de gas termoportador se aspira mediante los medios de aspiración situados por encima de la cinta;
- 30 • Las figuras 9A y 9B representan esquemáticamente, y en perspectiva, un detalle de un módulo de cocción de la invención, a saber el camino de deslizamiento de la cinta transportadora, así como, para la figura 9B, un mecanismo por empujador exterior al recinto de cocción y apto para producir el camino de deslizamiento, y en particular sus láminas, en desplazamiento.

[0063] Tal como se ha representado en las figuras de los dibujos adjuntos, la presente invención se refiere a un módulo de cocción 1 de productos 2 de panadería, pastelería o similares, para un horno túnel lineal.

40 [0064] Como se ilustra esquemáticamente en las figuras 1 y 2 especialmente, este módulo de cocción 1 consta al menos de un recinto de cocción 3 que comprende un fondo y una bóveda 5.

[0065] En particular, este fondo puede presentarse en forma de una cinta transportadora 4 diseñada calada con el fin de permitir, a través de esta última, un calentamiento por convección de los productos 2 a cocer.

45 [0066] Sobre la cinta transportadora 4 se apoyan los productos 2 a cocer o a precocer, o bien directamente, o bien indirectamente, como se representa en las figuras 1 y 2, por ejemplo por medio de soportes de cocción 6 adaptados, tales como placas de cocción, redes, moldes o similares.

50 [0067] En el marco de la presente invención, la cinta transportadora 4 se desplaza y atraviesa el recinto de cocción 3 desde una entrada hacia una salida, describiendo un circuito en bucle, y el módulo 1 es un módulo de cocción calificado como "continuo", simbolizándose el sentido de desplazamiento de la cinta mediante una flecha.

[0068] El fondo y la bóveda 5 comprenden medios de calentamiento 40, 50 respectivamente.

55 [0069] En lo que respecta a los medios de calentamiento 40 en el fondo, estos pueden consistir, por ejemplo, en un plénum de calentamiento 42 por convección que consta de una pluralidad de orificios de insuflado 41, o ranuras de insuflado, de un fluido termoportador gaseoso.

60 [0070] Más concretamente, dicho fluido termoportador gaseoso se calienta a través de un circuito de calentamiento apropiado, que no se representa en las figuras adjuntas, antes de contenerse por debajo del plénum 42 que consta de orificios o ranuras de insuflado 41, que se disponen preferentemente en filas transversales, como se ilustra por ejemplo en la figura 9A.

[0071] Al nivel de dicha bóveda 5, dichos medios de calentamiento tendrán como objetivo asegurar una cocción de los productos 2 por radiación, como se desea ilustrar en las figuras 1, 2, 5 y 6, o bien por convección, a través de una pluralidad de orificios de insuflado 51 en bóveda que se representan en la figura 9A adjunta.

5 **[0072]** Por lo que respecta a la cocción de los productos 2 en el nivel del fondo del módulo 1 de la invención, esta puede efectuarse ventajosamente, a elección del empresario y en función de los productos 2 a cocer, esencialmente por radiación y conducción, representándose este modo de cocción en particular en las figuras 2, 5 y 7, o bien según un modo de calentamiento principal por convección en fondo, como se ilustra en las figuras 1, 6 y 8.

10 **[0073]** Desde esta perspectiva, dicho fondo, en forma de un cinta transportadora 4, se apoya sobre una superficie de deslizamiento 7, por ejemplo en forma de una chapa 8, que comprende aberturas 9 de paso del fluido termoportador.

[0074] Dicha superficie de deslizamiento 7 se mueve entre al menos dos posiciones:

- 15
- Una primera posición llamada de convección: en esta posición, las aberturas 9 de la superficie de deslizamiento 7 coinciden con los orificios de insuflado 41, como se representa en la figura 1. Aquí, el fluido termoportador puede pasar a través de la cinta transportadora 4;
 - Una segunda posición llamada de radiación, representada en la figura 2: hay un desfase entre las aberturas 9 de la superficie de deslizamiento 7 y los orificios de insuflado 41 y dicha superficie 7 hace de pantalla en el fluido termoportador. Igualmente pueden adoptarse posiciones intermedias por la superficie de deslizamiento 7.

20 **[0075]** Como puede apreciarse en la figura 3, los medios de calentamiento 40 en fondo pueden constar de filas transversales de orificios de insuflado 41, a saber perpendiculares en el sentido de desplazamiento de la cinta transportadora 4, estando estos orificios 41 representados por líneas discontinuas, mientras que la superficie de deslizamiento 7 comprende las aberturas 9 igualmente dispuestas en filas transversales, estando estas últimas separadas según un paso de separación correspondiente al de las filas transversales de los orificios de insuflado 41.

25 **[0076]** El modo de realización de la figura 4, todavía más ventajoso, permite un insuflado particularmente uniforme de la cinta 4, los orificios de insuflado 41, como las aberturas 9 de la chapa 8, que están dispuestas en quince.

30 **[0077]** En otro modo de realización, representado en las figuras 5 y 6, la superficie de deslizamiento 7 puede constar, ventajosamente, de una pluralidad de láminas de deslizamiento 80, separadas preferentemente de manera equidistante sobre notablemente el conjunto de la longitud del módulo de cocción 1, y se extienden notablemente transversalmente, por ejemplo, en el sentido de desplazamiento de dicha cinta 4, como muestran las figuras.

35 **[0078]** Se entiende de esta forma, e igualmente a través de estas figuras, que se separan dos láminas de deslizamiento 80 entre sí por una ranura 90 longitudinal.

40 **[0079]** Se define, para el desarrollo de la descripción, la separación E entre dos láminas de deslizamiento 80 sucesivas que corresponde con la distancia que separa el plano medio de dichas dos láminas de deslizamiento 80 y el espaciado e entre dos láminas de deslizamiento 80 sucesivas que corresponde a la distancia que separa dichas láminas de deslizamiento 80.

[0080] Dichas láminas de deslizamiento 80 son preferentemente solidarias entre sí por una y/u otra de su(s) extremidad(es) lateral(es), por ejemplo, por medio de escuadras 11, representadas en la figura 9B, o similares.

45 **[0081]** De manera particular al módulo de cocción 1 de la invención, dicha superficie de deslizamiento 7 se mueve por encima de los medios de calentamiento 40 en fondo, por ejemplo un plenum de convección 42.

50 **[0082]** Todavía más en particular, la superficie de deslizamiento 7 es susceptible de adoptar al menos una primera posición en la que las láminas de deslizamiento 80 de dicha superficie 7 hagan total o parcialmente de pantalla en los orificios de insuflado 41 y al menos una segunda posición, desplazada en relación con dicha primera posición, en la que el flujo de fluido termoportador, propulsado a través de los orificios 41, puede pasar a través del fondo, que consiste en un cinta transportadora 4.

55 **[0083]** En un ejemplo de realización particularmente ventajosa, la superficie de deslizamiento 7 del módulo 1 de la invención se mueve entre una primera posición en la que dichas láminas de deslizamiento 80 superan directamente dichos orificios de insuflado 41 y una segunda posición, desplazada en relación con dicha primera posición, en la que las láminas de deslizamiento 80 se escamotean para dejar pasar el flujo de gas termoportador a través de la cinta transportadora 4.

60 **[0084]** En la figura 5 adjunta se representa esquemáticamente la primera posición, en la que las láminas de deslizamiento 80 hacen, ventajosamente, totalmente de pantalla en el flujo de gas termoportador insuflado a través de los orificios 41 desde los medios de calentamiento 40 en el fondo.

- 5 **[0085]** En esta configuración, las láminas de deslizamiento 80 se ubican sobre el trayecto del flujo de gas termoportador caliente que proviene, preferiblemente, del plénum de convección 42, viniendo dicho flujo de atascarse con la cara interior 81 de las láminas de deslizamiento 80 y con la cara superior 82 de estas mismas láminas 80, que vienen de apoyarse en el fondo, definido por una cinta transportadora 4.
- 10 **[0086]** Las láminas de deslizamiento 80 calentadas de esta manera forman una chapa de radiación que asegura un calentamiento de la cinta transportadora 4 en sí misma, permitiendo esta última, a través de una elevación de su temperatura, una cocción de los productos 2 esencialmente por radiación y conducción.
- 15 **[0087]** De esta forma, en esta primera posición, se evita un paso de gas termoportador directamente a través de la cinta transportadora 4.
- 20 **[0088]** Como se representa en las figuras 5 y 6 adjuntas, las láminas de deslizamiento 80 presentan de manera ventajosa un perfil en forma de U invertida, o de canal invertido, pudiendo ensancharse notablemente dichas secciones de U en su extremidad opuesta a la parte plana que constituye la superficie de deslizamiento 7 de la cinta transportadora 4, permitiendo un perfil de este tipo reintegrar y guiar el flujo de gas termoportador.
- 25 **[0089]** Asimismo, después de alcanzar la cara inferior 81 de las láminas de deslizamiento 80, el fluido termoportador, habiendo transmitido sus calorías a dichas láminas 80, y que se encuentra en el intervalo entre dichas láminas 80 y los medios de calentamiento 40 en fondo puede aspirarse fácilmente a través de medios de aspiración 12, representados esquemáticamente en el modo de realización de las figuras 7 y 8, donde las láminas de deslizamiento 80 consisten en láminas longitudinales.
- 30 **[0090]** En estas figuras 7 y 8, se utilizan números de referencia idénticos para designar elementos del módulo 1 idénticos o correspondientes a los encontrados en las otras figuras.
- 35 **[0091]** De esta forma, según un modo de realización de la invención, el módulo de cocción 1 comprende medios de aspiración del fluido termoportador en el fondo 4.
- 40 **[0092]** Estos medios de aspiración 12 constan de aberturas de aspiración 13a que se sitúan sobre al menos uno de los lados laterales del fondo, por debajo de este último, preferiblemente sobre cada uno de los lados laterales, estando dichas aberturas de aspiración 13a distribuidas de manera ventajosa sobre el conjunto de la longitud de dicho fondo.
- 45 **[0093]** Según un modo de realización preferente, estas aberturas de aspiración 13a se comunican, a través de tubos 14 adaptados, con un circuito de aspiración centralizado en el que se juntan, igualmente, aberturas de aspiración 13b en el recinto de cocción 3, por encima del nivel del fondo, todavía visible en las figuras 7 y 8.
- 50 **[0094]** De manera ventajosa, estos medios de aspiración 12 constan de medios de gestión de aspiración 15a, 15b según sea el caso por debajo y/o por encima del nivel del fondo, en función del modo de cocción que busca el usuario.
- 55 **[0095]** De esta forma, por ejemplo, de manera ventajosa, mientras que el usuario desea cocer sus productos por conducción y/o radiación, el flujo insuflado en el fondo puede reaspirarse en fondo, por debajo de este último, como se ilustra en particular en la figura 7.
- 60 **[0096]** Mientras que se busca una convección en dicho recinto 3, es factible tener un insuflado en el fondo, por ejemplo, y una aspiración dentro del recinto de cocción 3 como se ilustra en particular en la figura 8.
- 65 **[0097]** Retornando ahora a la forma de las láminas de deslizamiento 80 del camino de deslizamiento 7, anteriormente se ha precisado que estas pueden presentar un perfil en U invertida o canal invertido. Asimismo, dichas láminas 80, que son preferentemente chapas, presentan de manera ventajosa un espesor relativamente reducido, para tratar de evitar que presenten una inercia térmica muy importante.
- [0098]** No obstante, con el fin de garantizar un endurecimiento del conjunto y evitar una deformación debida al calentamiento o al soporte de la cinta transportadora 4, el módulo 1 puede constar de medios de endurecimiento de dichas láminas de deslizamiento 80, por ejemplo en forma de una o múltiples nervaduras 83 que unen, en el sentido longitudinal y dos a dos, dichas láminas 80.
- [0099]** En el modo de realización representado en la figura 9A, el módulo 1 consta de una sola nervadura 83 entre dos láminas de deslizamiento 80 sucesivas, uniendo dichas dos láminas 80 notablemente en sus centros.
- [0100]** De esta forma, en particular como consecuencia de la débil inercia térmica de las láminas de deslizamiento 80, es factible pasar rápidamente de un modo de calentamiento esencialmente por radiación y conducción a un modo de calentamiento por convección.
- [0101]** A este fin, si el módulo de cocción 1 de la invención debe utilizarse en modo de cocción por convección, en función

de los productos 2 que deben cocerse, la superficie de deslizamiento 7 se desplaza, desde la primera posición llamada de radiación representada en las figuras 5 y 7, hacia una segunda posición llamada de convección, en la que las láminas de deslizamiento 80 se desplazan en relación con los orificios 41 de insuflado del fluido termoportador gaseoso.

5 **[0102]** Esta segunda posición de la superficie de deslizamiento 7 que comprende láminas de deslizamiento 80 se representa esquemáticamente en las figuras 6 y 8 adjuntas.

[0103] De esta forma, se entiende que, en esta posición, son ahora las ranuras 90 de la superficie de deslizamiento 7 las que están a la derecha de los orificios de insuflado 41.

10

[0104] El flujo de fluido termoportador gaseoso propulsado a través de los orificios de insuflado 41 atraviesa entonces la cinta transportadora 4 permeable, por ejemplo a través de calados.

15

[0105] En esta posición, los productos 2 a cocer se someten a un calentamiento por convección en el fondo.

[0106] Los orificios de insuflado 41, por los que se propulsa el flujo de fluido termoportador gaseoso, que permiten una cocción de los productos 2 esencialmente por radiación o bien por convección, se disponen preferiblemente en filas transversales al nivel de los medios de calentamiento 40 en el fondo, como ya se ha indicado anteriormente.

20

[0107] De manera ventajosa, dichas filas transversales de orificios de insuflado 41 se separan según un paso correspondiente, notablemente, en el paso de separación E de las láminas de deslizamiento 80 del camino de deslizamiento 7, que corresponde a la distancia que separa el plano medio de dos láminas 80 sucesivas.

25

[0108] De esta forma, cuando se aplica al camino de deslizamiento 7, a través de medios de accionamiento adaptados, una trayectoria correspondiente notablemente a la mitad del paso de separación E entre dos láminas de deslizamiento 80 sucesivas, dicho camino de deslizamiento 7 pasa de una posición en la que el plano medio de las láminas 80 se encuentra por encima del centro de los orificios de insuflado 41, a la posición en la que es el plano medio de las ranuras 90 el que sobresale de dichos orificios 41.

30

[0109] De manera general, dichos medios de accionamiento permiten aplicar a la superficie de deslizamiento 7 una trayectoria adaptada para permitir, por ejemplo, el paso de dicha superficie 7 desde la posición llamada de convección a la posición llamada de radiación, o a la inversa.

35

[0110] Estos medios de accionamiento pueden adoptar diferentes modos de realización al alcance de un experto en la técnica.

40

[0111] De esta forma, estos se pueden presentar en forma de un mecanismo 10 por empujador, poniendo en práctica un elevador que actúa directa o indirectamente sobre dichas láminas de deslizamiento 80, en particular a la altura de sus extremidades laterales al nivel de las cuales estas láminas 80 se vuelven solidarias.

45

[0112] El modo de realización en el que un mecanismo 10 de este tipo produce la superficie de deslizamiento entre las dos posiciones se representa en la figura 9B.

[0113] Dicho mecanismo 10 se coloca preferentemente en el exterior del recinto de cocción 3, para tratar de que el usuario tenga la posibilidad de poder pasar de un modo de cocción al otro, y esto mismo mientras los productos 2 están cocándose en el módulo 1.

50

[0114] Por supuesto, se pueden imaginar otros mecanismos de accionamiento para asegurar la función de desplazamiento de estas láminas de deslizamiento 80 y, más generalmente, de la superficie de deslizamiento 7, por ejemplo un mecanismo de accionamiento por cadenas o similar.

55

[0115] Asimismo, en lo que respecta a las láminas de deslizamiento 80 del camino de deslizamiento 7, estas se han descrito como láminas 80 transversales. No obstante, el experto en la técnica adaptará sin dificultad el presente módulo a las láminas de deslizamiento longitudinales, habiéndose ilustrado este modo de realización en las figuras 7 y 8, comprendiendo los medios de calentamiento en fondo, en este caso, por ejemplo, filas longitudinales de orificios de insuflado 41.

60

[0116] El módulo de cocción 1 de la invención permite, por tanto, de manera particularmente ventajosa, favorecer, según el tipo de productos 2 a cocer, o bien un calentamiento por convección de fondo, o bien un calentamiento esencialmente por radiación y conducción, incluso combinar los dos.

[0117] En definitiva, un módulo de cocción 1 de este tipo, según la invención, ofrece condiciones de cocción modulables según los productos a cocer, lo que es particularmente interesante para los empresarios del sector de la panadería o similares.

[0118] Finalmente, la invención está igualmente relacionada con un horno túnel lineal de cocción que consta al menos de un módulo de cocción como el descrito anteriormente.

5 **[0119]** Dicho horno túnel lineal comprende ventajosamente múltiples de estos módulos yuxtapuestos, lo que permite, en el seno de cada uno de dichos módulos, diferentes reglajes de cocción, por ejemplo diferentes exposiciones al flujo de gas termoportador durante la fase de cocción de los productos.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de cocción (1) de horno túnel lineal para productos (2) de panadería, pastelería y similares, que consta de un recinto de cocción (3) que comprende un fondo, en forma de una cinta transportadora (4), móvil y permeable a un fluido termoportador gaseoso, una bóveda (5) y medios de calentamiento (40, 50) en fondo y en bóveda (5) para cocer o precocer dichos productos (2) que vienen a apoyarse sobre la cinta transportadora (4) o bien directamente, o bien indirectamente a través de un soporte de cocción (6) adaptado tal como una placa, una red o un molde de cocción, comprendiendo los medios de calentamiento (40) en fondo una pluralidad de orificios de insuflado (41) del fluido termoportador gaseoso por debajo de dicha cinta transportadora (4), estando dicho módulo de cocción (1) **caracterizado porque** dicha cinta transportadora (4) se desplaza por encima de, y se apoya sobre, una superficie de deslizamiento (7) que comprende aberturas (9) de paso de dicho fluido termoportador, moviéndose esta superficie de deslizamiento (7) entre al menos dos posiciones, de las cuales una posición llamada de convección en la que dichas aberturas (9) de la superficie de deslizamiento (7) coincidan con los orificios de insuflado (41) de los medios de calentamiento (40) en fondo para dejar pasar el fluido termoportador, y al menos una segunda posición llamada de radiación en la que dichas aberturas (9) están en desfase con estos orificios de insuflado (41), haciendo la superficie de deslizamiento (7) de pantalla en el fluido termoportador insuflado a través de los orificios de insuflado (41).
2. Módulo de cocción (1) según la reivindicación precedente **caracterizado porque** los medios de calentamiento (40) en fondo constan de filas transversales de orificios de insuflado (41) y **porque** dicha superficie de deslizamiento (7) consiste en una chapa (8) que comprende aberturas (9) dispuestas en filas transversales separadas por un paso de separación que corresponde al de las filas transversales de los orificios de insuflado (41).
3. Módulo de cocción (1) según la reivindicación 1 **caracterizado porque** los medios de calentamiento (40) en fondo constan de filas de orificios de insuflado (41) donde los orificios (41) de filas vecinas se disponen en quince mientras que dicha superficie de deslizamiento (7) consiste en una chapa (8) que comprende aberturas (9) que presentan una disposición idéntica a la de los orificios de insuflado (41).
4. Módulo de cocción (1) según la reivindicación 1 **caracterizado porque** los medios de calentamiento (40) en fondo constan de orificios de insuflado (41) dispuestos en filas, según sea el caso, transversales o longitudinales, comprendiendo la superficie de deslizamiento (7) láminas de deslizamiento (80), según sea el caso, transversales o longitudinales, extendiéndose entre dichas láminas (80) ranuras (90) correspondientes a las filas de los orificios de insuflado (41) para situarse a la derecha de estas últimas en la posición llamada de convección o en desfase con respecto a estos orificios (41) en la posición llamada de radiación en la que dichas láminas (80) hacen de pantalla en el paso de fluido termoportador.
5. Módulo de cocción (1) según la reivindicación precedente **caracterizado porque** los medios de calentamiento (40) en fondo constan de filas, según sea el caso transversales o longitudinales, de orificios de insuflado (41) separados por un paso correspondiente al paso de separación (E) de las láminas de deslizamiento (80).
6. Módulo de cocción (1) según alguna de las reivindicaciones 4 o 5 **caracterizado porque** dicha superficie de deslizamiento (7) se monta de forma móvil gracias a los medios de accionamiento, tal como un mecanismo (10) por empujador, aptos para conferir a la superficie de deslizamiento (7) una trayectoria correspondiente, notablemente, a la mitad de la separación (E) entre dos láminas de deslizamiento (80).
7. Módulo de cocción (1) según alguna de las reivindicaciones 4 a 6 **caracterizado porque** el fondo consta de medios de endurecimiento de las láminas de deslizamiento (80), consistiendo dichos medios de endurecimiento en al menos una nervadura (83) que une, en sentido longitudinal o transversal, según sea el caso, y dos a dos, dichas láminas de deslizamiento (80).
8. Módulo de cocción (1) según la reivindicación precedente **caracterizado porque** consta de múltiples nervaduras (83) repartidas transversal o longitudinalmente, según sea el caso, y que unen dichas láminas de deslizamiento (80).
9. Módulo de cocción (1) según alguna de las reivindicaciones precedentes **caracterizado porque** dicho medio de calentamiento (40) en fondo consiste en un plenum de convección (42).
10. Módulo de cocción (1) según alguna de las reivindicaciones precedentes **caracterizado porque** consta de medios de aspiración (12) del fluido termoportador gaseoso en fondo, que comprende aberturas de aspiración (13a) que se sitúan sobre al menos uno de los lados laterales de dicho fondo y por debajo de este último.
11. Módulo de cocción (1) según la reivindicación precedente **caracterizado porque** dichas aberturas de aspiración (13a) se comunican, a través de tubos adaptados (14), con un circuito de aspiración centralizado en el que se juntan, igualmente, las aberturas de aspiración (13b) dentro del recinto de cocción, constando dichos medios de

aspiración (12) además de medios de gestión de aspiración (15a, 15b), según sea el caso, por debajo y/o por encima del nivel de dicho fondo.

- 5
12. Horno túnel lineal de cocción que comprende al menos un módulo de cocción (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
 13. Horno túnel lineal de cocción que comprende múltiples módulos de cocción (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, yuxtapuestas.

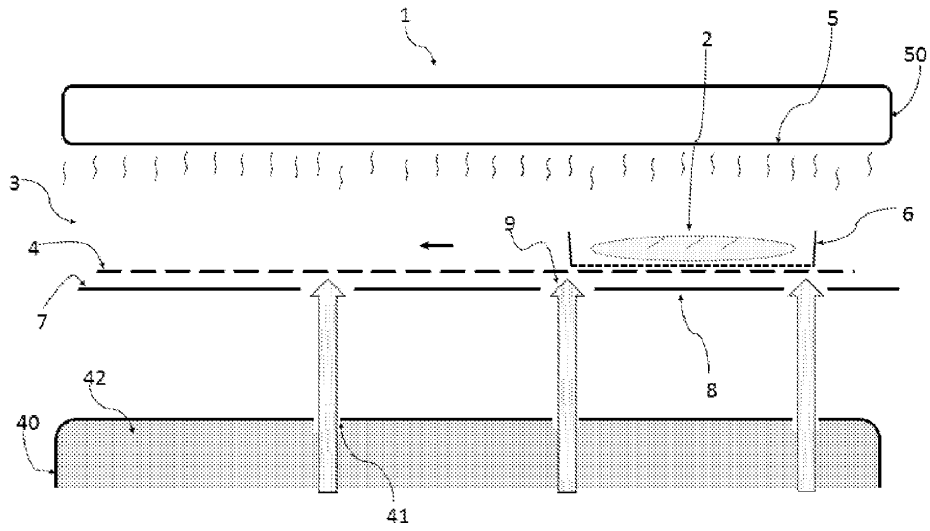


FIG. 1

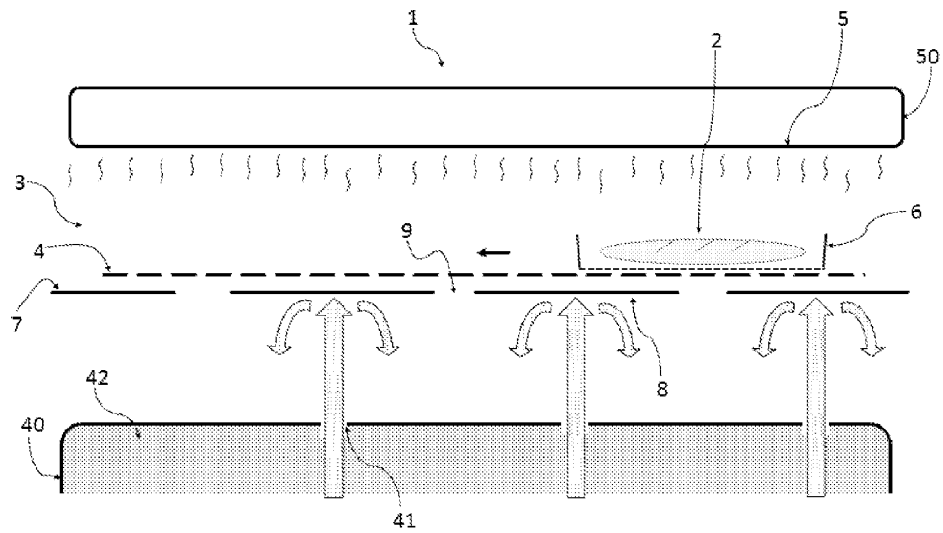


FIG. 2

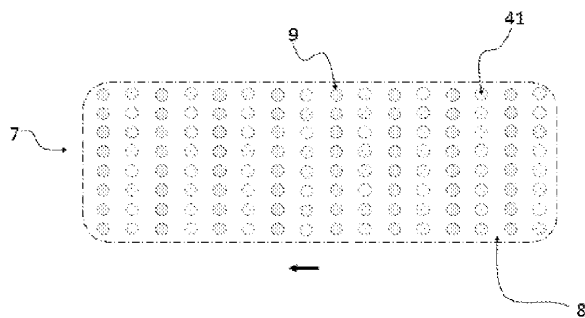


FIG. 3

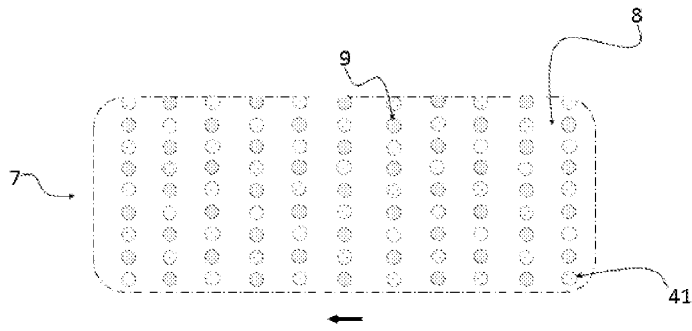


FIG. 4

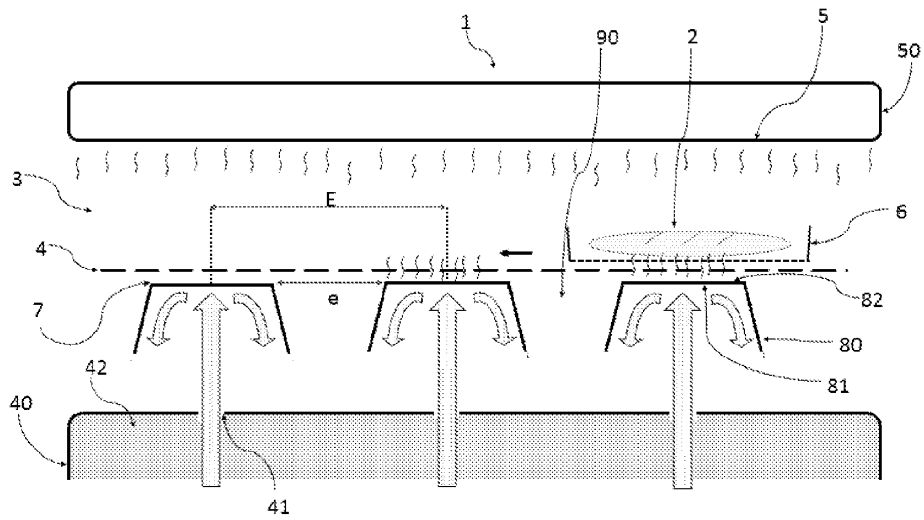


FIG. 5

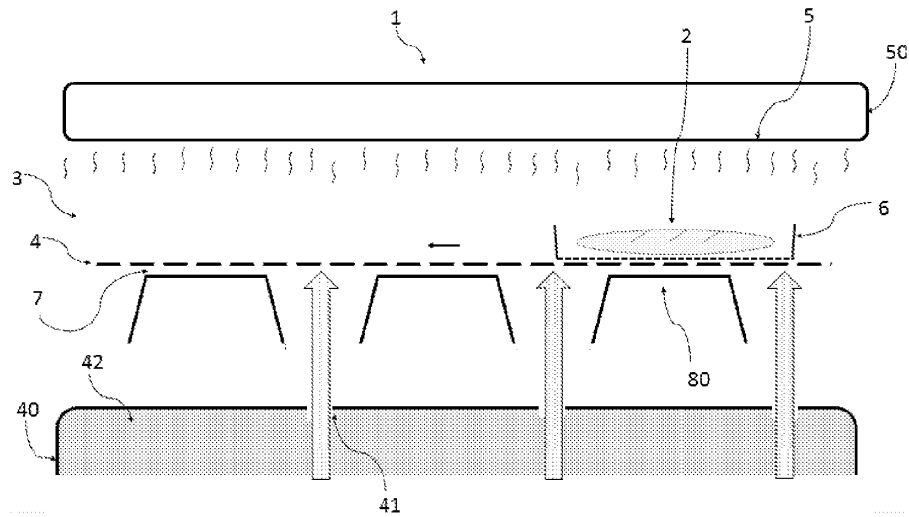


FIG. 6

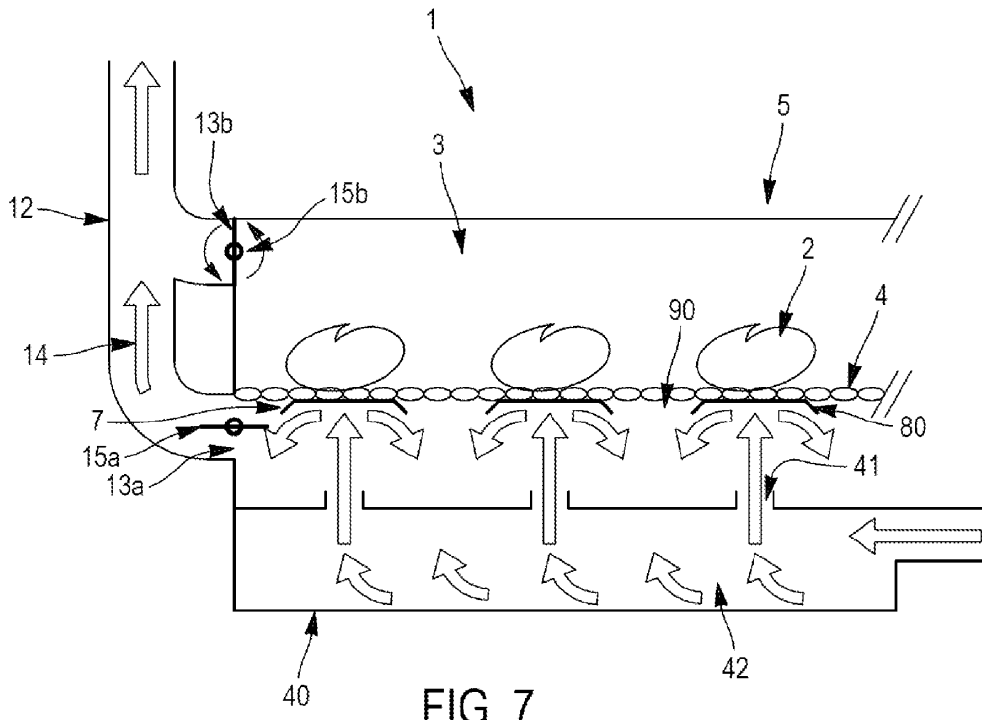


FIG. 7

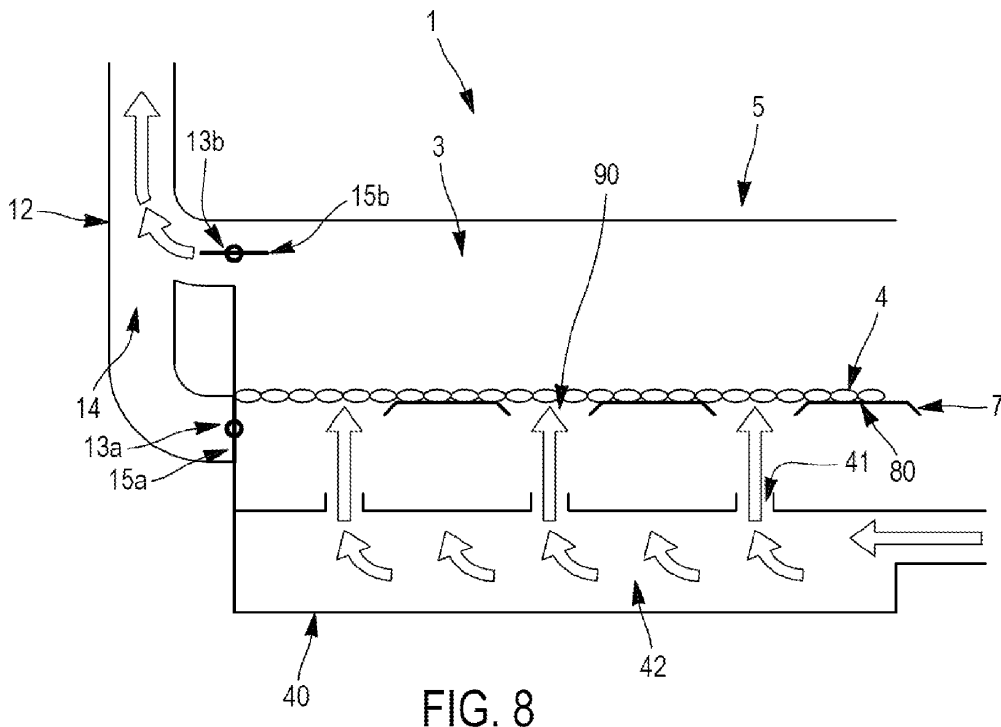


FIG. 8

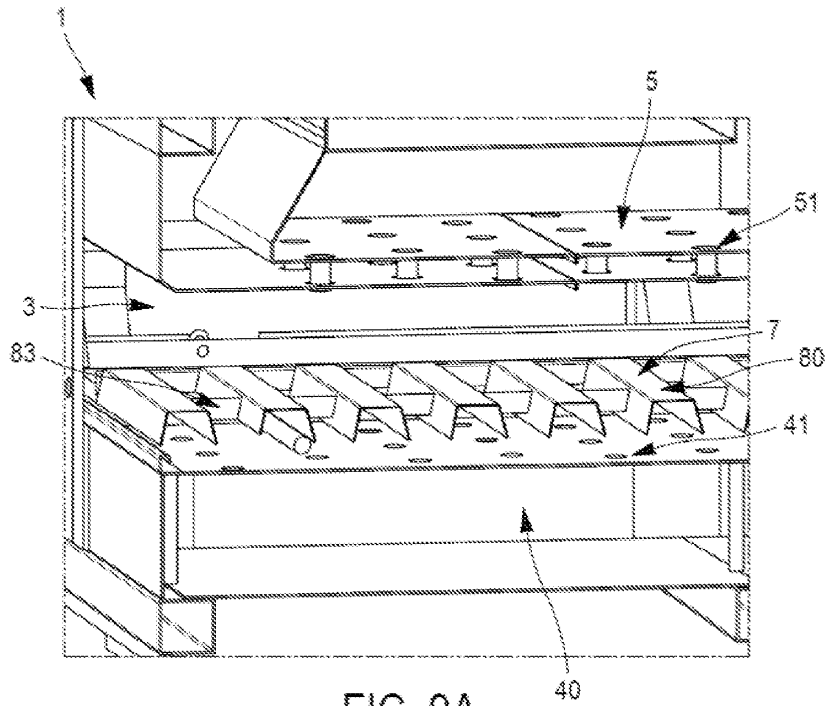


FIG. 9A

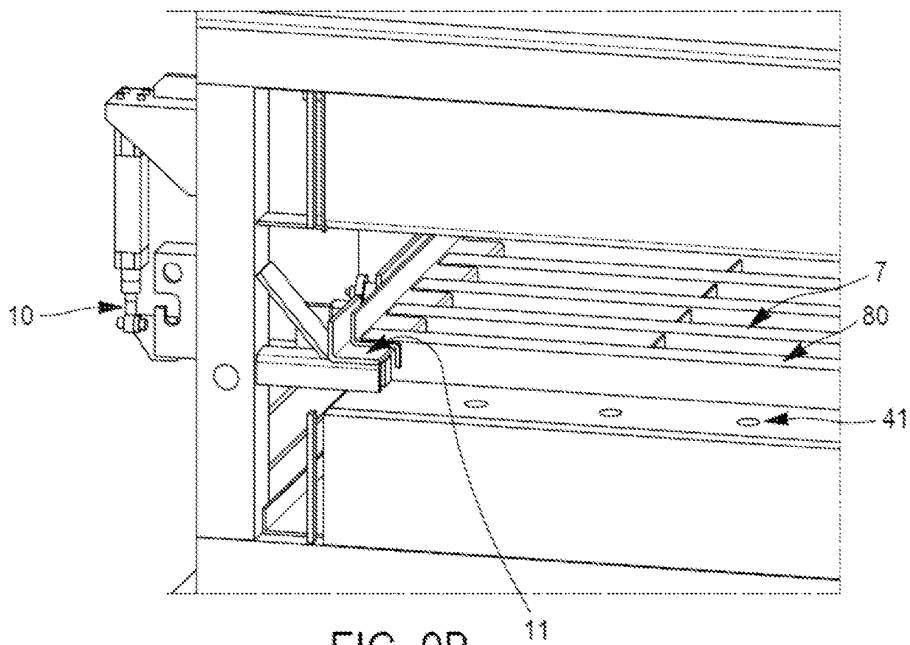


FIG. 9B