



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 028**

51 Int. Cl.:
F24C 15/20 (2006.01)
H05B 6/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06291162 .3**
96 Fecha de presentación : **18.07.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1746351**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.01.2007**

54 Título: **Horno con una cavidad ventilada.**

30 Prioridad: **18.07.2005 FR 05 07609**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.07.2011

73 Titular/es: **FagorBrandt S.A.S.**
7, rue Henri Becquerel
92500 Rueil Malmaison, FR

72 Inventor/es: **Gatto, Vincent;**
Branger, Frédéric y
Pruneau, Serge

74 Agente: **Igartua Irizar, Ismael**

ES 2 363 028 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).

DESCRIPCION

Horno con una cavidad ventilada

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un horno y, en particular, a un horno con una cavidad ventilada.
- [0002]** En particular, la presente invención se refiere a un horno adaptado para funcionar por un lado en modo de cocción por microondas y, por otro lado, en modo de cocción combinada (fuente de microondas combinada con una fuente de calor radiante) o en modo de cocción tradicional (fuente de calor radiante).
- 10 **[0003]** Al cocinar un alimento, líquido o sólido, en una cavidad de horno que funciona con una fuente de microondas, se genera rápida y continuamente una fuerte cantidad de vapor. Este vapor se difunde por la cavidad del horno y termina condensándose y acumulándose en las paredes de la cavidad o en el cristal de la puerta.
- 15 **[0004]** La presencia de vapor de agua genera problemas de orden estético al reducirse la visión de los alimentos a través del cristal de la puerta, y de orden de seguridad al poderse difundir el vapor por todo el recinto del horno y en particular en las partes eléctricas.
- [0005]** Para paliar este problema, es conocido el ventilar la cavidad en un modo de cocción por microondas, para evacuar el vapor y evaporar la condensación formada.
- 20 **[0006]** En este tipo de horno, existe un sistema de ventilación asociado en la cavidad, comprendiendo la cavidad unos medios de entrada de aire y unos medios de salida de aire adaptados para comunicar la cavidad con un espacio de circulación de aire.
- 25 **[0007]** No obstante, cuando el horno también está adaptado para aplicar modos de cocción combinados o tradicionales (por ejemplo microondas combinado con una fuente de calor radiante con calor giratorio), la ventilación de la cavidad penaliza el rendimiento de cocción del horno. De hecho, la aportación continua de aire fresco a la cavidad retarda y reduce el aumento de la temperatura en la cavidad.
- 30 **[0008]** En algunos tipos de hornos, está previsto un deflector dispuesto en una posición para desviar un flujo de aire antes de los medios de entrada de aire en la cavidad.
- [0009]** El documento DE 295 04 477U describe un horno con medios de entrada y de salida asociados respectivamente a medios deflectores.
- 35 **[0010]** El documento GB 515 478 describe un horno de gas que comprende dos salidas de aire asociadas respectivamente a medios deflectores que pueden estar abiertos simultáneamente.
- 40 **[0011]** El documento FR 2 582 783 divulga un horno que comprende medios de entrada de aire en una cavidad, medios de salida de aire y medios deflectores que, en una posición cerrada, están adaptados para desviar un flujo de aire antes de los medios de entrada de aire.
- 45 **[0012]** La falta de ventilación de la cavidad en un modo de cocción combinado no genera problemas de condensación siempre que, en dicho modo de cocción combinado, la temperatura de las paredes de la cavidad y de la puerta estén por encima del punto de condensación del vapor de agua.
- [0013]** Sin embargo, la circulación de aire alrededor de la cavidad, necesaria para enfriar los elementos necesarios para el funcionamiento del horno (magnetrón, transformador, tarjeta electrónica de control, condensadores de alta tensión...), provoca flujos de aire de aspiración que actúan sobre todo a nivel de los medios de salida de aire de la cavidad. Se observan entonces, en esos medios de salida de aire, fugas de aire caliente de la cavidad hacia el interior del horno, que afectan negativamente al aumento de la temperatura en la cavidad.
- 50 **[0014]** Además, salen de la cavidad emanaciones de grasa y se acumulan en zonas inaccesibles del horno, pudiendo provocar fuegos.
- 55 **[0015]** También se pueden observar fugas de aire por convección natural.
- [0016]** Asimismo, cuando se utiliza un modo de cocción por calor giratorio, los fenómenos de sobrepresión y depresión en la cavidad, generados por la aerodinámica del calor giratorio, provocan aspiraciones de aire fresco dentro de la cavidad que afectan también negativamente al aumento de la temperatura y a la homogenización de la temperatura en la cavidad.
- 60 **[0017]** Además, el aire fresco refresca el alimento pero también los elementos calefactores radiantes haciendo que disminuya su temperatura y sobre todo su radiación de infrarrojos. Además, este aire fresco que almacena una parte
- 65

de las calorías procedentes de los elementos calefactores radiantes no las restituye forzosamente al alimento.

[0018] La presente invención tiene por objetivo resolver los inconvenientes arriba citados.

5 **[0019]** Para ello, se refiere a un horno adaptado para funcionar por una parte en modo microondas y, por otra parte, en modo de cocción combinado o tradicional, que comprende una cavidad adaptada para recibir alimentos a calentar y un sistema para ventilar la cavidad, comprendiendo la cavidad unos medios de entrada de aire y unos medios de salida de aire adaptados para comunicar la cavidad con un espacio de circulación de aire, comprendiendo el horno además unos primeros medios deflectores adaptados para, en una posición cerrada, desviar un flujo de aire antes
10 de los medios de entrada.

[0020] Según la invención, hay unos segundos medios deflectores adaptados, en una posición cerrada, para aislar unos medios de salida de aire del espacio de circulación de aire, estando los primeros medios deflectores y los segundos medios deflectores en posición cerrada simultáneamente.

15 **[0021]** De este modo, las entradas y salidas de la cavidad están aisladas del espacio de circulación de aire del horno, de modo que la cavidad, al estar aislada tanto a nivel de las entradas de aire como de las salidas de aire, está completamente aislada desde el punto de vista aerodinámico del resto del horno.

20 **[0022]** De este modo, se mejora la homogeneidad de la temperatura en la cavidad. Además, se puede reducir el calentamiento de los componentes externos, gracias a la reducción o incluso a la eliminación, de las fugas de aire procedentes de la cavidad funcionando en modo de cocción combinado o tradicional.

[0023] De este modo, se aumenta el rendimiento del horno.

25 **[0024]** Por otro lado, se pueden confinar en la cavidad las grasas liberadas durante la cocción.

[0025] En la práctica, los primeros y segundos medios deflectores están formados respectivamente por una primera aleta y una segunda aleta móviles entre una posición cerrada y una posición abierta.

30 **[0026]** Según una característica ventajosa de la invención, el espacio de circulación de aire comprende un conducto adaptado para alojar un magnetrón y los primeros medios deflectores están adaptados para cerrar dicho conducto aguas arriba de los medios de entrada de aire en la cavidad y aguas abajo de dicho magnetrón.

35 **[0027]** De este modo, se puede realizar permanentemente la ventilación del magnetrón, en particular en un funcionamiento en modo combinado, gracias al cierre del conducto que alberga el magnetrón después de éste en el sentido de circulación del flujo de aire de refrigeración.

[0028] En la descripción que sigue se detallarán otras particularidades y ventajas de la invención.

40 **[0029]** En las figuras anexas, dadas a modo de ejemplo no limitativos:
- la figura 1 es una vista en sección transversal esquemática de un horno según una realización de la invención, que comprende unos medios deflectores en una posición abierta;
- la figura 2 es una vista esquemática análoga a la figura 1, estando los medios deflectores en una posición
45 cerrada;
- la figura 3 es una vista esquemática parcial en perspectiva del horno de la figura 1, estando los medios deflectores en la posición abierta;
- la figura 4 es una vista esquemática parcial análoga a la figura 3, estando los medios deflectores en la posición cerrada; y
50 - la figura 5 es una vista en planta de los medios deflectores según una realización de la invención.

[0030] Se describe primero, en referencia a las figuras 1 y 2, un horno según una realización de la presente invención.

55 **[0031]** Este horno comprende una cavidad 10 adaptada para recibir alimentos a calentar o cocinar.

[0032] Ésta está cerrada en una cara delantera por una puerta 10' que permite ver, a través de una superficie acristalada, el interior de la cavidad 10 mientras se calientan o cocinan los alimentos.

60 **[0033]** En este ejemplo, el horno es un horno combinado que permite distintos modos de cocción, en particular:
- un modo de cocción por microondas, en el que solo se utiliza una fuente de microondas;
- un modo de cocción tradicional, en el que a la fuente de microondas se le unen una o varias fuentes de calor por radiación. En particular, se pueden prever elementos calefactores radiantes, como una resistencia eléctrica blindada que emite una radiación de infrarrojos 12a, en la pared superior 10a de la cavidad 10. Por otro lado, se
65 puede aplicar una ventilación interior de la cavidad gracias a un ventilador 11 asociado a unos segundos

elementos calefactores radiantes 12b, similares a los primeros elementos calefactores. En un modo de cocción por calor giratorio, se ponen en funcionamiento el ventilador 11 y los elementos calefactores 12b. Otro modo de cocción podría consistir en utilizar solo el ventilador 11 para homogeneizar la temperatura en la cavidad, realizándose el calentamiento de la cavidad únicamente con los primeros elementos calefactores radiantes 12a; y

- un modo de cocción combinado en el que se asocian los modos de cocción tradicional arriba descritos a la aplicación de la fuente de microondas.

[0034] Está previsto un sistema para ventilar la cavidad 10 y todo el horno.

[0035] Para realizar la ventilación de la cavidad en modo de funcionamiento microondas, ésta comprende unos medios de entrada de aire 13 y unos medios de salida de aire 14. En este modo de realización, los medios de entrada de aire y los medios de salida de aire están formados por aberturas dispuestas en una misma pared de la cavidad, en este caso en la pared superior 10a de la cavidad.

[0036] Como se muestra en las figuras 3 y 4, para garantizar una ventilación en toda la anchura de la cavidad 10, los medios de entrada de aire 13 y los medios de salida de aire 14 se extienden siguiendo respectivamente dos direcciones paralelas entre sí y paralelas al ancho del horno.

[0037] En este modo de realización práctico, los medios de entrada de aire 13 y los medios de salida de aire 14 están formados por una serie de perforaciones alineadas siguiendo una dirección que se extiende a lo ancho del horno.

[0038] La representación de estas perforaciones no es en modo alguna limitativa. Además, se podrían prever otros tipos de aberturas, por ejemplo una ranura única en la pared 10a de la cavidad para que pueda entrar y salir el flujo de aire.

[0039] Preferentemente, los medios de entrada de aire 13 están, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, adyacentes a la puerta frontal 10'. De este modo, el aire que entra en la cavidad es apto para circular por la cara interior de la puerta 10' y se evita con ello cualquier depósito de condensación en la superficie acristalada de la puerta 10'.

[0040] Tal y como se muestra en la figura 1, gracias a la disposición adyacente de los medios de entrada de aire 13 y de los medios de salida de aire 14, es posible realizar una ventilación completa de la cavidad tal y como se indica con las flechas. El flujo realiza así un bucle en la cavidad, recorriendo cada pared de la cavidad para crear una cortina de aire entre los alimentos calentados en la cavidad y que generan vapor, y las paredes de la cavidad.

[0041] Hay que señalar a este respecto que el flujo de aire es suficientemente potente para evitar que el aire no gire directamente entre los medios de entrada de aire 13 y los medios de salida de aire 14 dispuestos en la pared superior 10a de la cavidad 10.

[0042] De este modo, el sistema de ventilación está adaptado para crear un flujo de aire que tiene una velocidad a nivel de los medios de entrada de aire 13 de entre 0,5 y 4 m/s. Esta velocidad es preferentemente de 1 m/s.

[0043] El sistema de ventilación que permite ventilar todo el horno comprende en particular un doble ventilador 15 adaptado para alimentar dos circuitos de ventilación.

[0044] Un primer circuito de ventilación de aire, representado con las flechas negras en la figura 1, está adaptado para enfriar los componentes electrónicos situados en la parte superior del horno y realizar la ventilación de la cavidad 10 como se ha descrito anteriormente.

[0045] Para ello, en esta realización, hay una placa intermedia 16 dispuesta entre la pared superior 10a de la cavidad y la pared exterior 17 de la carcasa del horno.

[0046] De este modo, existe un espacio de circulación de aire entre la pared superior 10a de la cavidad y la pared intermedia 16.

[0047] Además, se extiende una guía de aire 18 entre el ventilador 15 y la entrada de aire 13 en la cavidad. En particular, en dicha guía de aire 18 está montado el magnetrón 19, generador de microondas, para garantizar su refrigeración.

[0048] El aire que alimenta el ventilador 15 es aspirado por una abertura presente en el frontal que se encuentra entre la puerta 10' del horno y un panel de control 20. Este aire aspirado por la puerta de entrada de aire del panel 20 circula primero entre la placa intermedia 16 y la pared superior 17 del horno para ser aspirado por el ventilador y reinyectado en la guía de aire 18 para refrigerar el magnetrón 19.

5 [0049] A continuación, ese aire es introducido con una velocidad suficiente a través de los medios de entrada de aire 13 en la cavidad. El aire es evacuado después de la cavidad a través de los medios de salida de aire 14 y circula entre la pared superior 10a de la cavidad y la chapa intermedia 16.

[0050] Este aire es evacuado después por el espacio existente entre las paredes laterales de la cavidad y la carcasa del horno para salir por la parte inferior del horno, como indican las flechas blancas y negras bajo la cavidad.

10 [0051] Paralelamente a este primer circuito de circulación de aire, se utiliza otro segundo circuito de circulación de aire a partir del ventilador 15 en la parte trasera del horno tal y como indican las flechas blancas. El aire expulsado entre la pared trasera 10b de la cavidad y la pared trasera 21 del horno permite enfriar los componentes del horno microondas (transformador, condensador de alta tensión...) y los elementos vinculados por ejemplo con un funcionamiento del horno con calor giratorio.

15 [0052] Igual que antes, el aire se evacua por las paredes laterales del horno y por la parte inferior, tal y como muestran las flechas blancas y negras.

20 [0053] El horno tal y como se muestra en la figura 1 está adaptado para realizar un ciclo de cocción por microondas, desprendiendo una importante cantidad de vapor y requiriendo la ventilación de la cavidad para evitar la condensación de este vapor en las paredes frías de la cavidad 10.

25 [0054] Por el contrario, como se muestra en la figura 2, cuando el horno está adaptado para funcionar en un modo combinado o en un modo tradicional que no requiere el empleo del generador de microondas, es preferible eliminar la ventilación de la cavidad, que ya no es necesaria y por el contrario representa un inconveniente para conseguir un aumento de temperatura homogéneo en esta cavidad.

[0055] Para ello, el horno comprende unos medios deflectores 30. En ésta realización, los medios deflectores están representados en la figura 5 independientemente del horno.

30 [0056] Estos medios deflectores 30 comprenden una primera aleta 31, que forma los primeros medios deflectores 31, y una segunda aleta 32, que forma los segundos medios deflectores 32.

35 [0057] Estas aletas 31, 32 están unidas a un eje de giro 33 de modo que pueden girar simultáneamente alrededor de dicho eje 33 entre una posición abierta y una posición cerrada que se describirá más adelante en referencia a las figuras 1 a 4.

40 [0058] En esta realización, las aletas 31 y 32 están dispuestas en un mismo plano y a un mismo lado del eje de giro 33. Teniendo en cuenta su empleo en un horno como el anteriormente descrito, la primera aleta 31 está destinada a desviar el aire hacia la guía de aire 18 y la segunda aleta 32 está destinada a desviar el aire hacia el espacio intermedio situado entre la pared superior 10a de la cavidad y la pared intermedia 16 del horno.

[0059] El eje de giro 33 está adaptado para extenderse a lo ancho de la cavidad 10, correspondiendo la longitud de este eje de giro 33 a la anchura de la cavidad 10.

45 [0060] Además, las aletas 31, 32 dispuestas según este eje presentan también una longitud acumulada igual a la anchura de la cavidad.

50 [0061] Por otro lado, considerando las dimensiones de los conductos de circulación de aire que se deben cerrar, en ésta realización, la anchura de la primera aleta 31, correspondiente a la distancia entre el eje 33 y el extremo libre 31a de la primera aleta 31 es mayor, por ejemplo tres veces más grande, que la anchura de la segunda aleta 32 correspondiente a la distancia entre eje 33 y el extremo libre 32a de la segunda aleta 32.

55 [0062] Una lengüeta de accionamiento 34 está dispuesta en el centro del eje 33 y está adaptada para cooperar con un cilindro de cera 35 (ver figura 1 y 2) que permite mover las aletas 31, 32 girándolas alrededor del eje 33.

[0063] Por supuesto, el medio de accionamiento de giro de las aletas 31, 32, está formado aquí por un cilindro de cera, pero podría ser diferente.

60 [0064] Preferentemente, el medio de accionamiento de las aletas 31, 32 está controlado con la electrónica de los mandos del horno, para dirigir el movimiento de las aletas hasta su posición cerrada cuando el usuario selecciona un modo de cocción combinado o tradicional, o hasta su posición abierta cuando el usuario selecciona un modo de cocción por microondas.

65 [0065] Como se muestra en las figuras 1 y 3, en la posición abierta las aletas 31, 32 están adaptadas para reposar sobre la pared superior 10a de la cavidad 10.

[0066] En esta posición abierta, la ventilación de la cavidad, tal y como se ha descrito anteriormente en referencia a la figura 1, se puede llevar a cabo a través de las aberturas 13, 14.

5 [0067] Sin embargo, en la posición cerrada, tal y como se muestra en las figuras 2 y 4, las aletas 31, 32 están adaptadas para desviar los flujos de aire.

[0068] En particular, la primera aleta 31 está adaptada, en la posición cerrada, para desviar el flujo de aire antes de los medios de entrada de aire 13.

10 [0069] Como se ha mostrado en la figura 4, esta primera aleta 31 está adaptada para cerrar la guía de aire 18 aguas arriba de los medios de entrada de aire 13 y aguas abajo del magnetrón 19 dispuesto en la guía de aire 18.

15 [0070] De este modo, tal y como se muestra en la figura 2, el aire direccionado por el ventilador 15 hacia la guía de aire 18 atraviesa el magnetrón 19 y es expulsado después por la aleta 31 en la posición cerrada. Gracias a una abertura colocada bajo el magnetrón 19 el aire puede ser expulsado, y se garantiza al mismo tiempo la refrigeración del magnetrón.

20 [0071] Simultáneamente, la segunda aleta está dispuesta en el espacio intermedio de circulación de aire, entre la pared superior 10a de la cavidad y la placa intermedia 16, de forma que se aislen los medios de salida de aire 14 de este espacio de circulación de aire.

[0072] De este modo, el aire caliente de la cavidad no es aspirado por el flujo de aire que circula alrededor de la cavidad para refrigerar todos los elementos de funcionamiento del horno.

25 [0073] La primera y la segunda aletas 31, 32 permiten, en la posición cerrada, aislar aerodinámicamente la cavidad 10 y evitar cualquier aspiración de aire fresco dentro de la cavidad por los medios de entrada de aire 13 y cualquier fuga de aire caliente fuera de la cavidad por los medios de salida de aire 14.

30 [0074] De esta manera, se puede aumentar el rendimiento del horno en modo de cocción combinado o tradicional y también mejorar la homogeneidad de la temperatura en la cavidad.

[0075] Por supuesto, se pueden aportar numerosas modificaciones a los ejemplos de realización arriba descritos sin salir del marco de la invención.

35 [0076] En particular, la disposición de las aletas y sus respectivos tamaños pueden ser diferentes cuando los espacios de circulación de aire entre la cavidad y el horno sean de forma y tamaño diferentes.

40 [0077] Por otro lado, las aletas 31, 32 podrían también no estar unidas a un mismo eje de accionamiento, sino dispuestas en dos lugares diferentes del horno, en particular si los medios de entrada de aire y los medios de salida de aire no están dispuestos próximos entre sí en una pared de la cavidad.

[0078] En ese caso, unos medios de accionamiento separados permitirían mover simultáneamente las aletas de una posición abierta a una posición cerrada y viceversa.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Horno adaptado para funcionar por una parte en modo microondas y por otra parte en modo de cocción combinado o tradicional, que comprende una cavidad (10) adaptada para recibir alimentos a calentar y un sistema para ventilar dicha cavidad, comprendiendo la cavidad (10) unos medios de entrada de aire (13) y unos medios de salida de aire (14) adaptados para comunicar la cavidad (10) con un espacio de circulación de aire, comprendiendo además el horno unos primeros medios deflectores (31) que en una posición cerrada están adaptados para desviar un flujo de aire aguas arriba de los medios de entrada de aire (13), **caracterizado porque** unos segundos medios deflectores (32) están adaptados para aislar los medios de salida de aire (14) del espacio de circulación de aire en una posición cerrada, y dichos primeros medios deflectores (31) y los segundos medios deflectores (32) están en la posición cerrada simultáneamente.
- 15 2.- Horno según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos primeros y segundos medios deflectores (31, 32) están formados respectivamente por una primera aleta (31) y una segunda aleta (32) móviles entre una posición cerrada y una posición abierta.
- 20 3.- Horno según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** los medios de entrada de aire (13) y los medios de salida de aire (14) están formados por aberturas dispuestas en una pared (10a) de la cavidad (10), estando dichas aletas (31, 32) adaptadas para reposar planas sobre dicha pared (10a) de la cavidad (10) en la posición abierta.
- 25 4.- Horno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dichas aletas (31, 32) están firmemente unidas a un eje de giro (33) y son móviles pivotando entre dicha posición cerrada y dicha posición abierta.
- 30 5.- Horno según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el eje de giro (33) comprende una lengüeta de accionamiento (34) adaptada para cooperar con un cilindro de cera (35).
- 35 6.- Horno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el espacio de circulación de aire comprende un conducto (18) adaptado para alojar un magnetrón (19) y dichos primeros medios deflectores (31) están adaptados para cerrar el conducto (18) aguas arriba de dichos medios de entrada de aire (13) en la cavidad (10) y aguas abajo del magnetrón (19).
- 40 7.- Horno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los medios de entrada de aire (13) y los medios de salida de aire (14) están dispuestos en la misma pared (10a) de la cavidad (10) y preferentemente en una pared superior (10a) de la cavidad (10).
- 8.- Horno según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dichos medios de entrada de aire (13) son adyacentes a una puerta frontal (10') adaptada para cerrar dicha cavidad (10).
- 9.- Horno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** dichos primeros y segundos medios deflectores (31, 32) están en la posición abierta en un funcionamiento en modo microondas y en una posición cerrada en un modo de cocción combinado o tradicional.

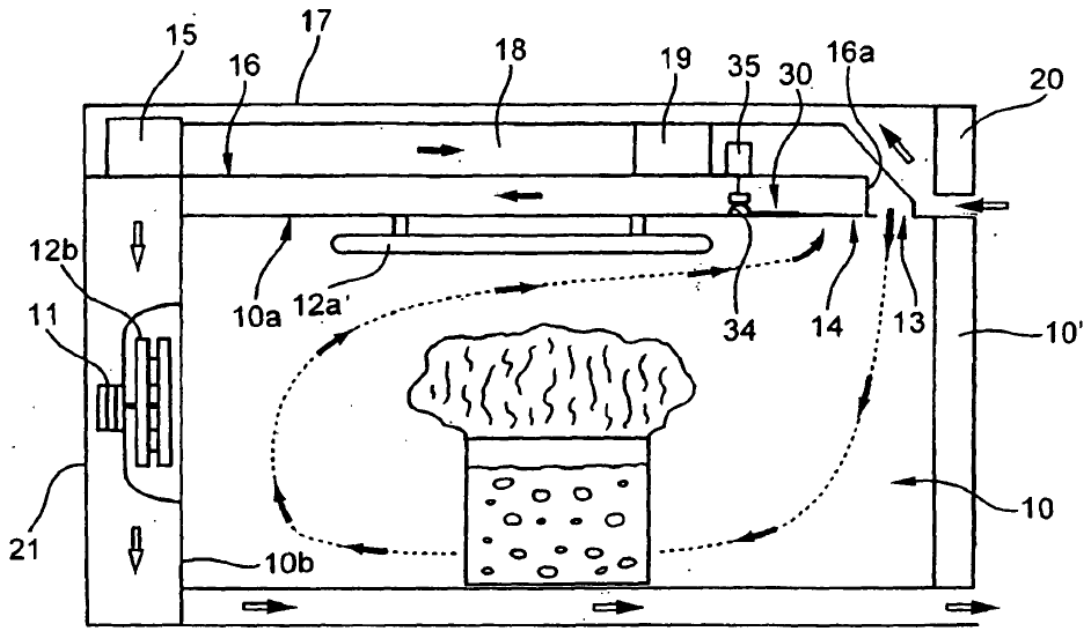


Fig. 1

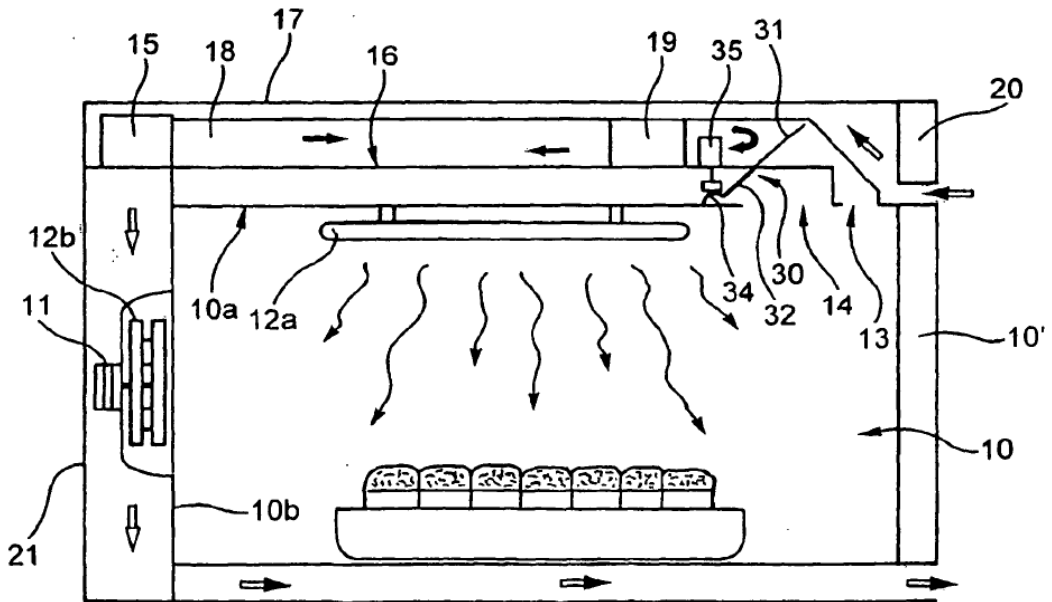


Fig. 2

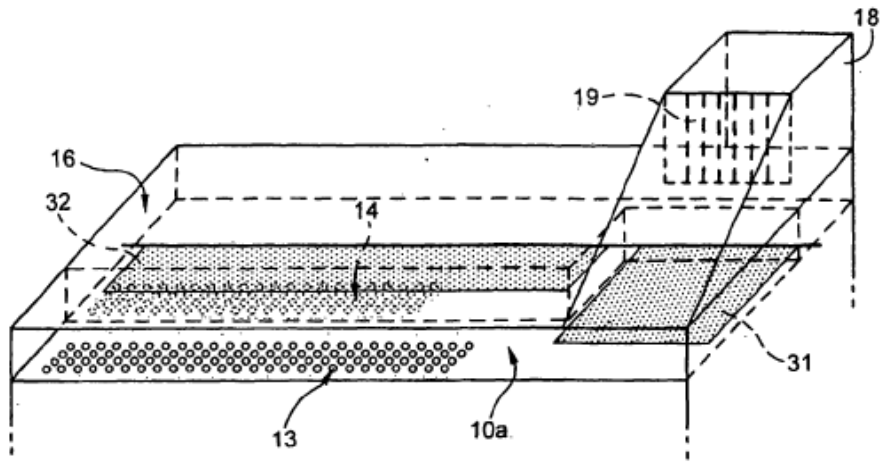


Fig. 3

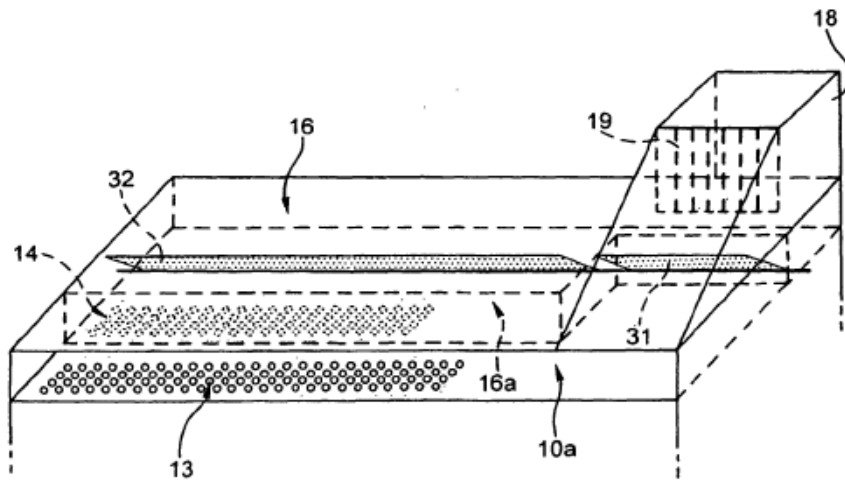


Fig. 4

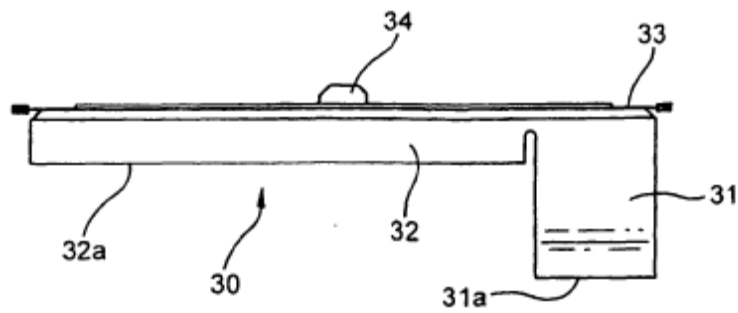


Fig. 5