



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 272**

51 Int. Cl.:
A23L 1/00 (2006.01)
A23L 1/01 (2006.01)
A23L 3/18 (2006.01)
A23L 3/365 (2006.01)
A47J 39/00 (2006.01)
F24C 15/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03719502 .1**
96 Fecha de presentación : **27.03.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1487281**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2004**

54 Título: **Horno con cinta transportadora con impacto con aire cargado de humedad, y método.**

30 Prioridad: **27.03.2002 US 368024 P**
29.05.2002 US 383978 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.06.2011

73 Titular/es: **Enodis Corporation**
2227 Welbilt Boulevard
New Port Richey, Florida 34655, US

72 Inventor/es: **Jones, Douglas, S.;**
Molloy, Paul, S. y
Day, William, J., Jr.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 272 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

Horno con cinta transportadora con impacto con aire cargado de humedad, y método.

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 Esta invención se refiere a un horno con cinta transportadora y a un método de manejo de un horno con cinta transportadora. En particular, la invención se refiere a un horno con cinta transportadora y a un método de cocción de productos alimentarios mediante impacto con aire caliente.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 Los hornos con cinta transportadora que usan impacto con aire se conocen para la cocción de diversos productos, incluyendo productos de panadería, pizza y diversos productos alimentarios más. Los hornos con cinta transportadora típicos que usan impacto con aire se describen en las Patentes de Estados Unidos N° 4.701.340, 4.873.107 y 5.832.812. La Patente de Estados Unidos N° 4.701.340 describe un horno con cinta transportadora que incluye tres zonas de cocción dispuestas en serie a lo largo de la trayectoria de la cinta transportadora. Las dos zonas de los extremos aplican chorros de impacto con aire caliente a productos alimentarios transportados sobre la cinta transportadora. La zona media aplica chorros de vapor a los productos alimentarios. La zona media requiere un sistema de suministro de vapor diferente que es totalmente independiente de los ensamblajes de impacto con aire para las zonas de los extremos. El documento WO 89/00393 describe un horno en el que el vapor se inyecta en un flujo de aire a través de los inyectores de vapor. La Patente de Estados Unidos N° 6.146.678 y el documento EP 0.859.199 describen un horno en el que se inyecta vapor desde una fuente diferente en una planta en funcionamiento al interior de un flujo de vapor de impacto. Estos sistemas de suministro de vapor diferentes requieren un generador de vapor y un gran número de tubos de suministro de vapor. El sistema de vapor diferente añade costes al horno con cinta transportadora.

Existe una necesidad de un horno con cinta transportadora económico que cocine productos alimentarios tanto con humedad como con impacto con aire caliente.

RESUMEN DE LA INVENCION

- 25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un horno con cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 1 y un método de manejo de un horno con cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 16.

- 30 Un horno con cinta transportadora de acuerdo con la presente invención comprende una cinta transportadora que transporta un producto alimentario entre un orificio de entrada y un orificio de salida. Un ensamblaje de impacto con aire se dispone entre el orificio de entrada y el orificio de salida y dispuesto para proporcionar chorros de aire hacia el producto alimentario. Un ventilador, un calentador y un dispositivo de suministro de humedad se disponen para proporcionar un flujo de aire calentado y cargado de humedad al ensamblaje de impacto con aire, de modo que los chorros de aire estén calentados y cargados de humedad.

- 35 En una primera realización, la humedad se suministra a un lado de succión del ventilador. El ventilador incluye una pluralidad de aspas dispuestas alrededor de su periferia. La humedad se inyecta preferentemente de forma radial hacia el interior en las aspas del ventilador.

En una segunda realización, la humedad se suministra a un lado de salida de las aspas del ventilador. La humedad se proporciona preferentemente para que entre en contacto con las aspas del ventilador.

- 40 En cualquiera de la primera o segunda realización, el dispositivo de suministro de humedad incluye medios para modificar la cantidad de la humedad suministrada al flujo de aire. Preferentemente, el calentador también es controlable para modificar el calor aplicado al flujo de aire.

Además, en cualquiera de la primera o segunda realización, una mezcla de aire y humedad se produce preferentemente en la superficie del producto alimentario.

- 45 Además, en cualquiera de la primera y segunda realizaciones, la mezcla es preferentemente una mezcla de tipo manta de aire y humedad que es producida por los chorros de aire y humedad que tienen un patrón de flujo de aire que se fusiona en la superficie del producto alimentario. Como alternativa, la mezcla está en forma de columnas de aire cargado de humedad.

- 50 El horno con cinta transportadora de la presente invención comprende además una cámara del horno y una cámara de calentamiento. El ventilador se dispone en la cámara de calentamiento para hacer circular al flujo de aire entre la cámara de calentamiento y la cámara del horno mediante el ensamblaje de impacto con aire.

Preferentemente, el ensamblaje de impacto con aire comprende uno o más pitones de chorro dispuestos por encima y/o por debajo de la cinta transportadora. En algunas realizaciones de la presente invención, los pitones de impacto se disponen en una pluralidad de zonas de cocción a lo largo de la cinta transportadora. Preferentemente, el calor y la humedad de las diferentes zonas pueden controlarse por separado.

En otras realizaciones, la cinta transportadora comprende una pluralidad de cintas transportadoras dispuestas en una relación apilada. El ensamblaje de impacto con aire proporciona los chorros de impacto con aire calentado y cargado de humedad a productos alimentarios transportados por cada una de las cintas transportadoras.

5 El método de la presente invención transporta un producto alimentario con una cinta transportadora. Un flujo de aire se convierte en chorros de impacto con aire que se proporcionan hacia el producto alimentario. El flujo de aire se calienta y se le proporciona humedad, de modo que los chorros de impacto con aire se calientan y se cargan de humedad.

Preferentemente, se produce una mezcla de aire y humedad en la superficie del producto alimentario.

10 La mezcla es preferentemente una mezcla de tipo manta de aire y humedad que es producida por los chorros de aire y humedad que tienen un patrón de flujo de aire que se fusiona en la superficie del producto alimentario. Como alternativa, la mezcla tiene forma de columnas de aire cargado de humedad.

Preferentemente, la cantidad de humedad proporcionada al flujo de aire y/o el calor aplicado al flujo de aire es controlable.

15 En las realizaciones del horno con cinta transportadora y el método, la humedad es preferentemente agua, pero, como alternativa, puede ser vapor.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otros objetos, ventajas y características adicionales de la presente invención se entenderán en referencia a la siguiente descripción junto con los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares indican elementos de estructura similares y:

20 La figura 1 es una vista superior del horno con cinta transportadora con la tapa superior retirada de la presente invención;

La figura 2 es una vista tomada a lo largo de la línea 2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea 3 de la figura 1;

25 La figura 4 representa una ubicación alternativa para el tubo de suministro del horno con cinta transportadora de la figura 1;

La figura 5 es una vista que representa el horno con cinta transportadora de la figura 1 con aire cargado de humedad;

La figura 6 es una vista de sección transversal de otra realización del horno con cinta transportadora de la presente invención; y

30 La figura 7 es una vista de sección transversal del horno con cinta transportadora de la figura 6, que representa una ubicación alternativa del tubo de suministro.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

35 En referencia a las figuras 1-3, un horno con cinta transportadora 20 de la presente invención incluye una cámara de calentamiento 22, una cámara del horno 24 y una cinta transportadora 26. La cinta transportadora 26 se dispone para transportar productos alimentarios, tales como pizza, a través de la cámara de calentamiento 22 al entrar por un orificio de entrada 28 y salir por un orificio de salida 30 de la cámara del horno 24. Es decir, la cinta transportadora 26 transporta los productos alimentarios en la dirección de izquierda a derecha en las figuras 1 y 2. La cinta transportadora 26 puede ser movida o girada por cualquier ensamblaje de movimiento de la cinta transportadora adecuado (no se muestra), conocido actualmente o en el futuro. Será evidente para los expertos en la técnica que la dirección de la cinta transportadora puede invertirse simplemente cambiando la dirección de rotación de un motor accionador del ensamblaje de movimiento de la cinta transportadora.

40 Un ensamblaje de conducto de impacto con aire 32 incluye un pitón de impacto con aire superior 34, un pitón de impacto con aire superior 36, un pitón de impacto con aire inferior 38, un pitón de impacto con aire inferior 40 y conductos de retorno 42, 46, 48 y 52. El pitón de impacto con aire superior 34 se dispone en la cámara del horno 24 por encima de la cinta transportadora 26 y el pitón de impacto con aire inferior 38 se dispone en la cámara del horno 24 por debajo de cinta transportadora 26 y directamente por debajo del pitón de impacto con aire superior 34. El pitón de impacto con aire superior 36 se dispone en la cámara del horno 24 por encima de la cinta transportadora 26 y el pitón de impacto con aire inferior 40 se dispone en la cámara del horno 24 por debajo de la cinta transportadora 26 y directamente por debajo del pitón de impacto con aire superior 36.

50 Los pitones de impacto con aire superiores 34 y 36 y los pitones de impacto con aire inferiores 38 y 40 incluyen cada uno una pluralidad de aberturas de chorro que están conformados para proporcionar chorros de impacto con aire

- 5 hacia la cinta transportadora 26 para impactar con aire sobre los productos alimentarios transportados sobre ella. Por ejemplo, el pitón de impacto con aire superior 36 y el pitón de impacto con aire inferior 40 incluyen aberturas de chorro 64 que están distribuidas sobre sus superficies respectivas que están enfrentadas a la cinta transportadora 26 para proporcionar una distribución uniforme de impacto con aire a los productos alimentarios sobre la cinta transportadora 26.
- Será evidente para los expertos en la técnica que el ensamblaje del conducto de impacto con aire puede tener más o menos los cuatro pitones de chorro de aire mostrados en las figuras 1-3. Por ejemplo, el ensamblaje del conducto de aire podría tener un único pitón de chorro superior y un único inferior dispuestos opuestos entre sí.
- 10 La cinta transportadora 26 incluye aberturas (no se muestran) que permiten que el flujo de aire desde los pitones de impacto con aire inferiores 38 y 40 penetre e impacte contra los productos alimentarios transportados sobre ella. Por ejemplo, la cinta transportadora 26 puede incluir un par de cadenas sin fin entre las cuales se disponen una pluralidad de bandas o barras, sobre las cuales se sitúan los productos alimentarios para desplazarse a través de la cámara del horno 24.
- 15 Los conductos de retorno 42 y 46 se disponen en la cámara del horno 24 por encima de la cinta transportadora 26 y los conductos de retorno 48 y 52 se disponen en la cámara del horno 24 por debajo de la cinta transportadora 26 y directamente por debajo de los conductos 42 y 46, respectivamente. Los conductos de retorno 42 y 48 se disponen en la cámara del horno 24 entre los pitones de impacto con aire superior e inferior 34 y 38 y el orificio de entrada 28. Los conductos de retorno 46 y 52 se disponen en la cámara del horno 24 entre los pitones de impacto con aire superior e inferior 36 y 40 y el orificio de salida 30. Los conductos de retorno 42, 46, 48 y 52 incluyen, cada uno, una o más aberturas 54 a través de las cuales el aire de retorno entra desde la cámara del horno 24.
- 20 Una pared del horno 56 separa la cámara del horno 24 de la cámara de calentamiento 22. Los pitones de impacto con aire superiores 34 y 36 y los pitones de impacto con aire inferiores 38 y 40 se extienden a través de aberturas (no se muestran) en la pared del horno 56 al interior de la cámara de calentamiento 22. Los conductos de retorno 42, 44, 46, 48, 50 y 52 encajan con aberturas en la pared del horno 56 para estar en comunicación fluida con la cámara de calentamiento 22. La pared del horno 56 incluye una abertura 44 dispuesta entre los pitones de impacto con aire 34 y 38 y los pitones de impacto con aire 36 y 40. La abertura 44 se extiende por encima y por debajo de la cinta transportadora 26. Como alternativa, los conductos de retorno de aire superior e inferior pueden proporcionarse en comunicación fluida con la abertura 44 para equilibrar mejor el flujo de aire de retorno.
- 25 Un ventilador 58 se dispone en la cámara de calentamiento 22 y proporciona aire calentado a la cámara del horno 24 mediante los pitones de impacto con aire superior e inferior 34 y 38. Un ventilador 60 se dispone en la cámara de calentamiento 22 y proporciona un flujo de aire calentado a la cámara del horno 24 mediante los pitones de impacto con aire superior e inferior 36 y 40.
- 30 El ensamblaje de conducto de impacto con aire 32 incluye prolongaciones de conductos que se extienden en el interior de la cámara de calentamiento 22 para proporcionar trayectorias de conductos entre el ventilador 58 y los pitones de impacto con aire superior e inferior 34 y 38 y entre el ventilador 60 y los pitones de impacto con aire superior e inferior 36 y 40. Por ejemplo, en referencia a la figura 3, una cubierta 68 rodea a la periferia del ventilador 60 y conecta con los pitones de impacto con aire superior e inferior 36 y 40 mediante un par de secciones de conducto superior e inferior 70 y 72, respectivamente. Una cubierta y secciones de conducto superior e inferior similares (no se muestran) se proporcionan para el ventilador 58.
- 35 Los ventiladores 58 y 60 pueden funcionar para hacer circular aire entre la cámara de calentamiento 22 y la cámara del horno 24 mediante el ensamblaje de conducto de impacto con aire 32 y la abertura 44. Por ejemplo, en referencia a las figuras 2 y 3, el ventilador 60 proporciona un flujo de aire circulante mediante la cubierta 68, las secciones de conducto superior e inferior 70 y 72, los pitones de impacto con aire superior e inferior 36 y 40, los conductos de retorno superior e inferior 46 y 52 y la abertura 44. Los ventiladores 58 y 60 preferentemente tienen aspas inclinadas hacia atrás y son accionados por un motor (no se muestra). Por ejemplo, en referencia a la figura 3, el ventilador 60 tiene un árbol 61 que está acoplado a un motor accionador y una pluralidad de aspas inclinadas hacia atrás alrededor de su periferia.
- 40 Una fuente de calor adecuada 66 se dispone en una ubicación deseada en la cámara de calentamiento 22 para calentar el aire circulante. La fuente de calor 66 puede ser un calentador eléctrico o un quemador de gas, según se desee. La fuente de calor 66 puede disponerse en el lado de entrada de succión de los ventiladores 58 y 60 o en el lado de salida de los mismos. Como alternativa, pueden proporcionarse fuentes de calor diferentes para cada ventilador de modo que la zona o área entre los pitones de impacto con aire superior e inferior 34 y 38, puede tener la temperatura controlada de forma independiente de la zona o área entre los pitones de impacto con aire superior e inferior 36 y 40.
- 45 La temperatura del impacto con aire suministrado a la parte inferior y superior del producto alimentario puede controlarse para que sea igual o diferente. Por ejemplo, en referencia a la figura 3, uno o más calentadores eléctricos 74 se disponen en la sección del conducto inferior 72 para suministrar un refuerzo de calor al impacto con aire proporcionado por el pitón de impacto con aire inferior 40 a la parte inferior de los productos alimentarios. Preferentemente, la fuente de calor 66 puede estar controlada para modificar el calor aplicado al flujo de aire.
- 55

- De acuerdo con la invención, la humedad se proporciona al flujo de aire circulante, de modo que los chorros de aire suministrados a los productos alimentarios por el ensamblaje del conducto de impacto con aire no están solamente calentados sino también cargados de humedad. En referencia a las figuras 1 y 3, la humedad se introduce en el flujo de aire calentado circulante en el interior de los ventiladores 58 y 60, de modo que el impacto con aire caliente, como se suministra a la cámara del horno 24, esté cargado de humedad. El aire cargado de humedad aumenta la tasa de transferencia térmica en aproximadamente el 300% frente a la tasa de transferencia térmica del aire seco.
- Un dispositivo de suministro de humedad 75 incluye una pluralidad de tubos de suministro 76 que están dispuestos en los lados de presión inferiores de los ventiladores 58 y 60. Como se muestra en la figura 3, el dispositivo de suministro de humedad 75 incluye una válvula 78 que conecta los tubos 76 a una tubería de agua 80. La válvula 78 puede estar controlada para modular la humedad proporcionada por los chorros de impacto con aire de cada par de un pitón de chorro superior y un pitón de chorro inferior. El dispositivo de suministro de humedad 75 puede incluir una válvula diferente 78 para cada zona, para controlar por separado el contenido de humedad del impacto con aire a chorro en cada zona.
- Los expertos en la técnica apreciarán que el horno con cinta transportadora 20 incluye una estructura de soporte para mantener en su lugar a la cinta transportadora 26, el ensamblaje de conducto de impacto con aire 32, los ventiladores 58 y 60 y los tubos de suministro de humedad 76. La estructura de soporte puede ser cualquier estructura de soporte adecuada, conocida actualmente o en el futuro.
- En referencia a la figura 4, un tubo de suministro 76 está ubicado, como alternativa, para introducir agua en el chorro de aire calentado en las aspas externas del ventilador 58 ó 60.
- Como alternativa, el vapor proporcionado por un generador de vapor (no se muestra) puede introducirse en el flujo de aire calentado circulante mediante los tubos de suministro 76. En cualquier caso, el agua o el vapor se introduce de manera regulada en la entrada o las aspas de los ventiladores 58 ó 60 para proporcionar humedad al aire que sale de forma radial en el lado de alta presión del ventilador. Cuando se usa agua, el contacto del agua con la superficie caliente de la rueda o las aspas del ventilador, causa una rápida evaporación de agua a vapor.
- En referencia a la figura 5, el flujo de aire calentado y cargado de humedad se muestra circulando a través del ensamblaje de conducto de impacto con aire 32 y siendo suministrado como chorros de aire calentado y cargado de humedad.
- En el horno con cinta transportadora de la presente invención, la cocción comienza casi inmediatamente en el aire calentado y cargado de humedad. Una sartén (no se muestra) para el producto alimentario se calienta más rápido en aire cargado de humedad que en aire seco debido a una mayor transferencia térmica a partir de la humedad. Por ejemplo, un recubrimiento de queso para una pizza u otro producto alimentario comienza a fundirse de forma casi inmediata. Al introducir la humedad en un flujo de aire calentado en un punto que proporciona columnas o chorros de impacto con aire cargados de humedad, una mezcla de aire cargado de humedad se proporciona en la superficie del producto alimentario, proporcionando de este modo una cocción homogénea. La mezcla puede estar en forma de columnas de aire cargado de humedad que impactan contra la superficie del producto alimentario.
- Además, las aberturas de chorro pueden conformarse y situarse para proporcionar un patrón de flujo de aire de chorros solapantes que se funden, se difunden o forman una columna para formar una mezcla de tipo manta de aire calentado y cargado de humedad en la superficie alimenticia del producto alimentario, como se describe, por ejemplo, en la solicitud de Estados Unidos pendiente de tramitación N° de serie 10/167.335, presentada el 11 de junio de 2002, para *High Speed Cooking device and Method* [Dispositivo y método de cocción rápida] y asignada al titular de la presente solicitud. Por ejemplo, las aberturas de chorro pueden tener una sección transversal de chorro en forma de huesito para perro, gato, globo con borde dentado u otra forma que consiga el efecto similar a una manta en la superficie del producto alimentario. La manta de aire proporcionada por estos tipos de secciones transversales de chorro permite que la tasa suministro del aire calentado y cargado de humedad se ajuste en un intervalo que permite que productos alimentarios de diferentes alturas se cocinen sin quemarse simplemente ajustando la velocidad del ventilador.
- Los hornos con cinta transportadora convencionales que introducían vapor mediante tubos dispuestos entre las columnas de impacto con aire no han conseguido proporcionar una mezcla homogénea de aire cargado de humedad.
- En el horno con cinta transportadora de la presente invención, la caramelización de alimentos es más suave. Normalmente, la caramelización (es decir, el dorado) no se produce en una cabina de vapor. Sin embargo, la mezcla homogénea en un entorno humidificado creado por el horno con cinta transportadora de la presente invención proporciona tiempos de cocción rápidos, así como caramelización.
- En referencia a las figuras 6 y 7, un horno con cinta transportadora alternativo 82 de la presente invención comprende una cámara de calentamiento 84 y una cámara del horno 86. Una cinta transportadora superior 88 y una cinta transportadora inferior 90 se disponen en la cámara del horno 86 en una relación apilada. Las cintas transportadoras superior e inferior 88 y 90 pueden funcionar para transportar productos alimentarios a través de la cámara del horno 86 en una dirección perpendicular al plano de la hoja del dibujo.

- 5 Un ensamblaje del conducto de impacto con aire 91 incluye un pitón de chorro superior 92, un pitón de chorro inferior 94 y un pitón de chorro medio 96. El pitón de chorro superior 92 se dispone por encima de la cinta transportadora superior 88 para proporcionar chorros de impacto con aire a la parte superior de un producto alimentario dispuesto sobre ella. El pitón de chorro inferior 94 se dispone bajo la cinta transportadora inferior 90 para proporcionar chorros de impacto con aire a la parte inferior de un producto alimentario dispuesto sobre ella. El pitón de chorro medio 96 se dispone entre la cinta transportadora superior 88 y la cinta transportadora inferior 90 para proporcionar chorros de impacto con aire a la parte inferior del producto alimentario sobre la cinta transportadora superior 88 y a la parte superior del producto alimentario dispuesto sobre la cinta transportadora inferior 90.
- 10 Un ventilador centrífugo 98 que tiene aspas inclinadas hacia atrás se dispone en la cámara de calentamiento 84. El ventilador 98 tiene un árbol 100 que es perpendicular al movimiento de las cintas transportadoras superior e inferior 88 y 90 de manera que sus lados de alta y baja presión estén orientados hacia y opuesto a la cámara del horno 86, respectivamente. Los expertos en la técnica apreciarán que pueden proporcionarse dos o más ventiladores. El ventilador 98 proporciona un flujo de aire calentado para circulación desde la cámara de calentamiento 84, pitones de chorro superior, medio e inferior 92, 94 y 96 a la cámara del horno 86 y de vuelta a la cámara de calentamiento 84
- 15 mediante una comunicación fluida, por ejemplo, conductos de retorno (no se muestran) del ensamblaje de impacto con aire 91. Un tubo del quemador 102 calienta el flujo de aire circulante. La humedad se introduce en el flujo de aire calentado mediante un tubo de suministro 104. La humedad se suministra al interior del ventilador en la realización de la figura 6 y al exterior de las aspas del ventilador en la realización de la figura 7. En cualquier caso, una fuente de agua o una fuente de vapor pueden proporcionar la humedad de manera regulada, por ejemplo, mediante una
- 20 válvula como se muestra en la figura 3 para el horno con cinta transportadora 20.

REIVINDICACIONES

1. Horno con cinta transportadora (20) que comprende:
- 5 una cinta transportadora (26) que transporta un producto alimentario a través de una cámara del horno (24) entre un orificio de entrada (28) y un orificio de salida (30);
- un ventilador (58), un calentador (66) y un dispositivo de suministro de humedad (75) que se disponen para proporcionar un flujo de aire calentado y cargado de humedad en una cámara de calentamiento (22);
- 10 un ensamblaje de impacto con aire (32) dispuesto entre dicho orificio de entrada (28) y dicho orificio de salida (30) para recibir y convertir a dicho flujo de aire calentado y cargado de humedad en chorros de impacto con aire calentado y cargado de humedad hacia dicho producto alimentario en dicha cámara del horno (24), produciendo de este modo una mezcla de aire y humedad en la superficie del producto alimentario; y
- en el que dicho dispositivo de suministro de humedad (75) está situado para proporcionar humedad a cualquiera de un lado de succión o un lado de salida de dicho ventilador (58).
- 15 2. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo de suministro de humedad (75) pone a agua en contacto con una superficie caliente de dicho ventilador (58) para realizar una rápida evaporación de agua a vapor.
3. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 2, en el que dicha superficie caliente en un aspa o una rueda de dicho ventilador (58).
- 20 4. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 3, en el que dicho ventilador (58) comprende una periferia y una pluralidad de aspas dispuestas alrededor de dicha periferia, y en el que dicho agua se inyecta sobre dichas aspas del ventilador.
5. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, en el que dicha humedad se selecciona entre el grupo constituido por: agua y vapor.
- 25 6. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, en el que dichos chorros de aire y humedad impactan sobre dicha superficie de dicho producto alimentario con un patrón de flujo de aire que se fusiona en la superficie del producto alimentario, y en el que dicha mezcla es una mezcla de tipo manta de aire y humedad.
7. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, en el que dicho ensamblaje de impacto con aire (32) incluye una pluralidad de aberturas de chorro que están conformadas y situadas de modo que dichos chorros de aire se solapan para proporcionar dicha mezcla similar a una manta.
- 30 8. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 7, en el que una o más de dichas aberturas de chorro tienen una sección transversal seleccionada entre el grupo constituido por huesito para perro o "dog bone", gato o "jack" y globo con bordes dentados o "starburst".
9. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, en el que dichos chorros de impacto con aire calentado y cargado de humedad se proporcionan en una superficie de dicho producto alimentario, proporcionando de este modo cocción homogénea de dicho producto alimentario.
- 35 10. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, que comprende además medios (78) para modificar la cantidad de dicha humedad suministrada a dicho flujo de aire.
11. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, en el que dicho calentador (66) y/o dicho dispositivo de suministro (75) pueden controlarse para modificar la temperatura y/o la humedad de dicho flujo de aire cargado de humedad.
- 40 12. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, en el que dicho ensamblaje de impacto con aire (32) comprende uno o más pitones de chorro (36, 40) dispuestos por encima y/o por debajo de dicha cinta transportadora (26).
- 45 13. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 12, en el que dichos pitones de impacto con aire (36, 40) se disponen en una o más zonas de cocción a lo largo de dicha cinta transportadora (26).
14. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 12, en el que el calor y la humedad proporcionados a los pitones de impacto (36, 40) en dichas zonas son controlables por separado.
- 50 15. Horno con cinta transportadora (20) de la reivindicación 1, en el que dicha cinta transportadora (26) comprende una pluralidad de cintas transportadoras (26) dispuestas en una relación apilada, y en el que dicho ensamblaje de impacto con aire (32) proporciona dichos chorros de impacto con aire calentado y cargado de humedad a productos

alimentarios transportados por cada una de dichas cintas transportadoras (26).

16. Método de manejo de un horno con cinta transportadora (20) que comprende una cámara del horno (24), una cámara de calentamiento y un ventilador (58), que comprende:

5 transportar un producto alimentario con una cinta transportadora (26) a través de dicha cámara del horno (24);

accionar dicho ventilador (58) para proporcionar un flujo de aire que circula entre dicha cámara del horno (24) y dicha cámara de calentamiento (22);

calentar dicho flujo de aire y proporcionar dicha humedad a dicho flujo de aire en dicha cámara de calentamiento (22), proporcionando de este modo un flujo de aire calentado y cargado de humedad;

10 recibir y convertir dicho flujo de aire calentado y cargado de humedad en un ensamblaje de impacto con aire (32) en chorros de impacto con aire calentado y cargado de humedad que se proporcionan hacia dicho producto alimentario en dicha cámara del horno (24); y

en el que dicha humedad se proporciona a cualquiera de un lado de succión o un lado de salida de dicho ventilador (58).

15 17. Método de la reivindicación 16, en el que dicha etapa de proporcionar humedad pone agua en contacto con una superficie caliente de dicho ventilador (58) para realizar una rápida evaporación de agua a vapor.

18. Método de la reivindicación 17, en el que dicha superficie caliente es un aspa o una rueda de dicho ventilador (58).

20 19. Método de la reivindicación 18, en el que dicho ventilador (58) comprende una periferia y una pluralidad de aspas dispuestas alrededor de dicha periferia, y en el que dicho agua se inyecta sobre dichas aspas del ventilador.

20. Método de la reivindicación 16, en el que dicha humedad se selecciona entre el grupo constituido por: agua y vapor.

21. Método de la reivindicación 16, que comprende además una etapa de controlar una cantidad de dicha humedad proporcionada a dicho flujo de aire.

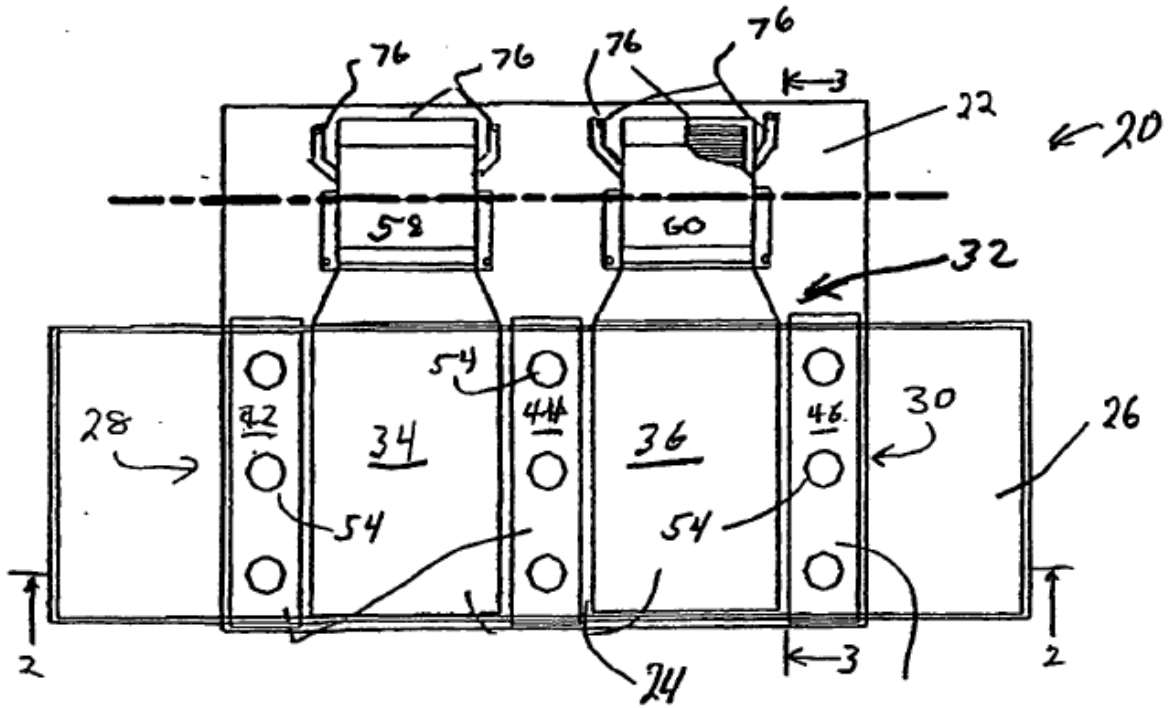


Fig. 1

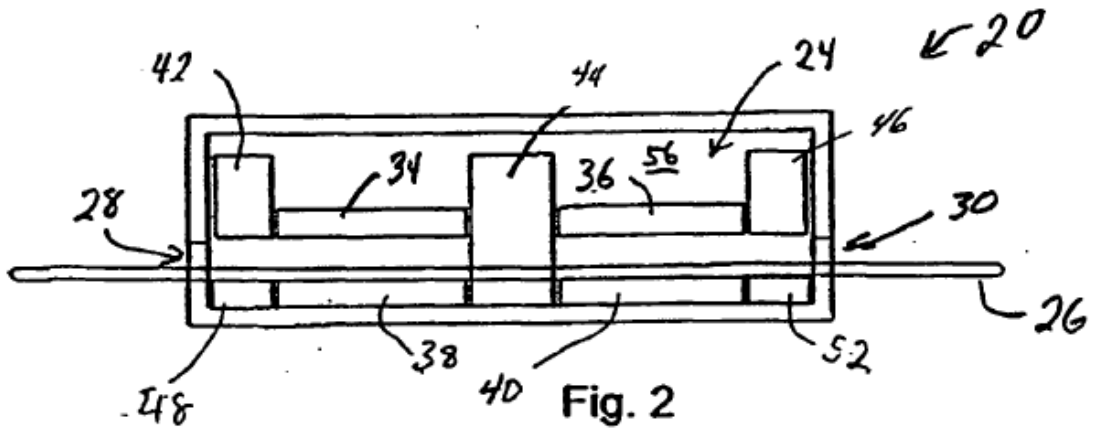


Fig. 2

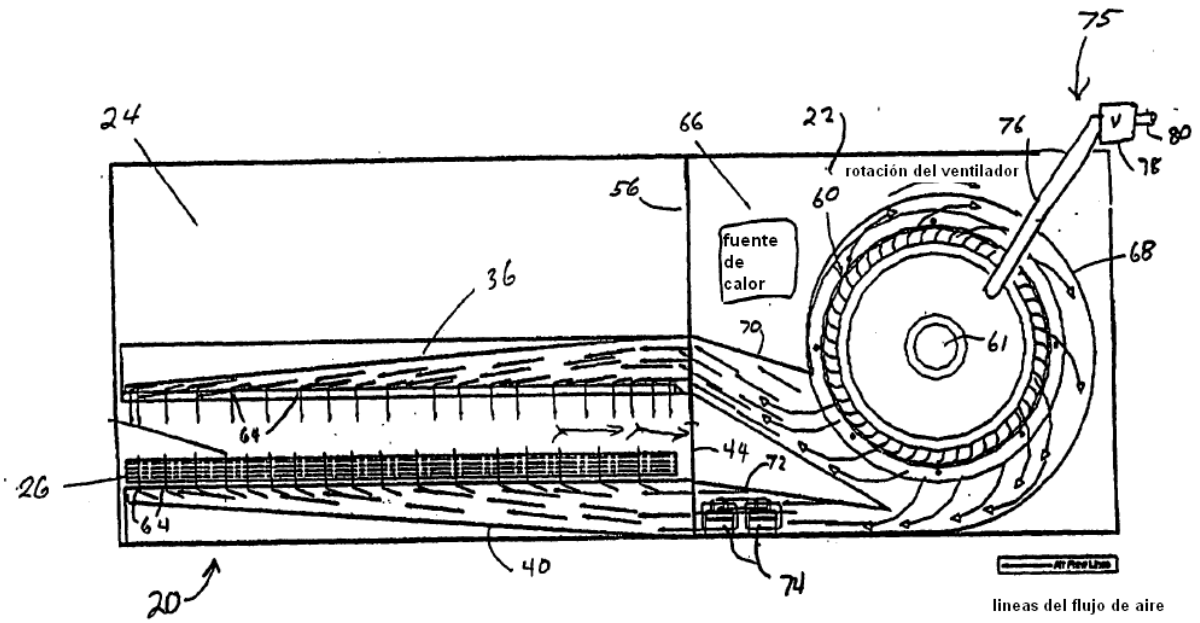


Fig. 3

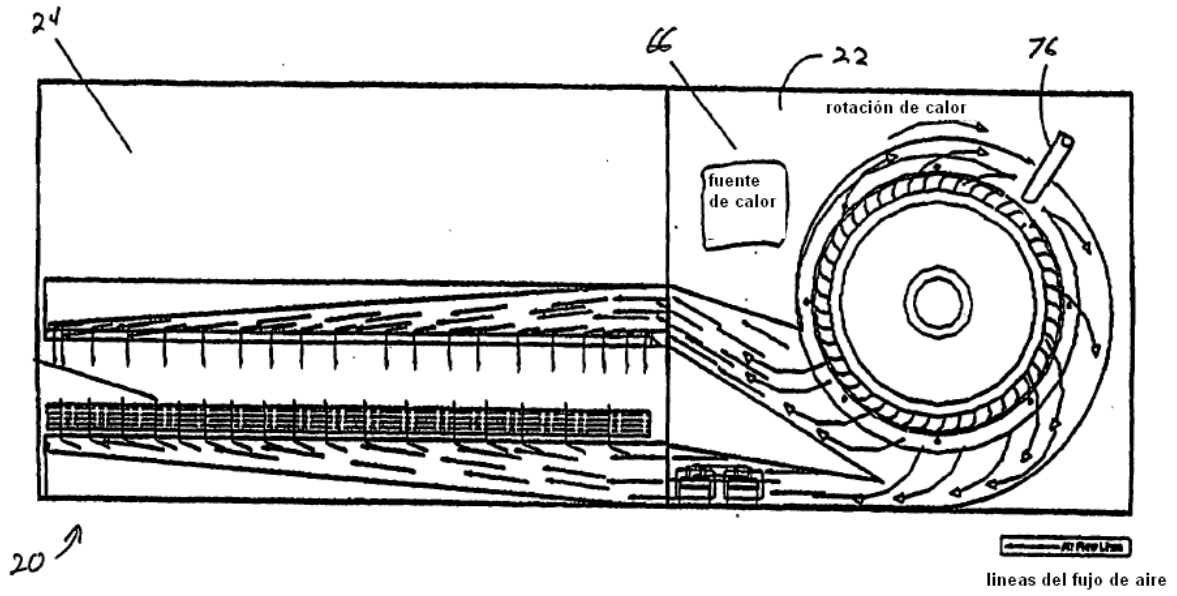


Fig. 4

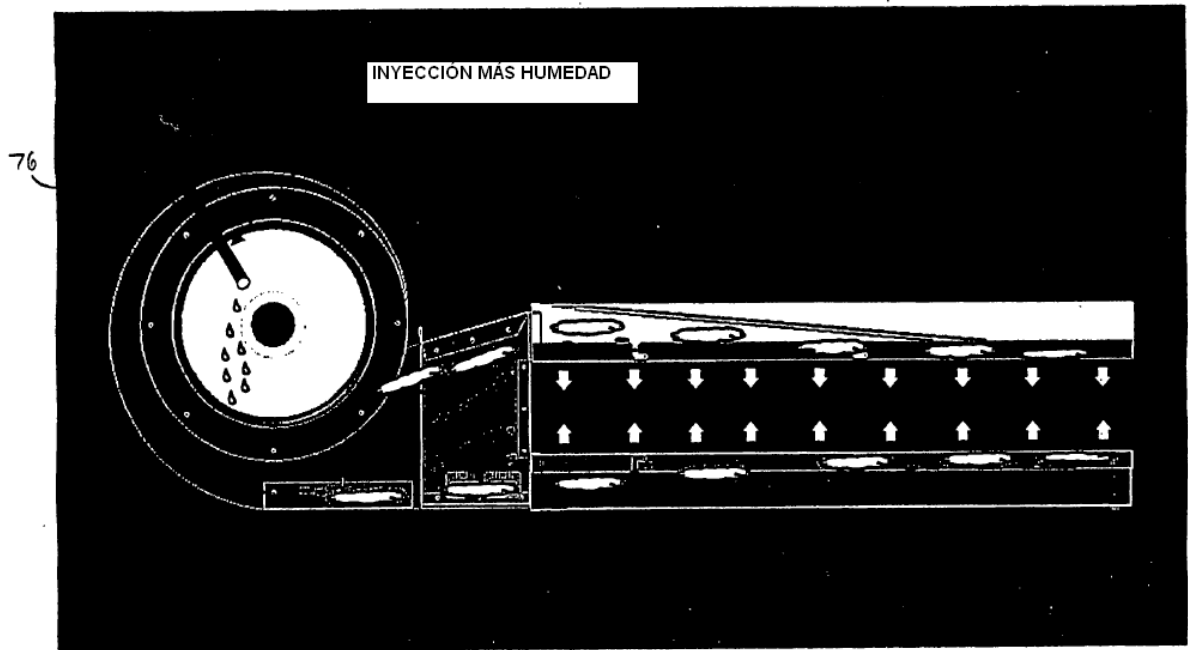


Fig. 5

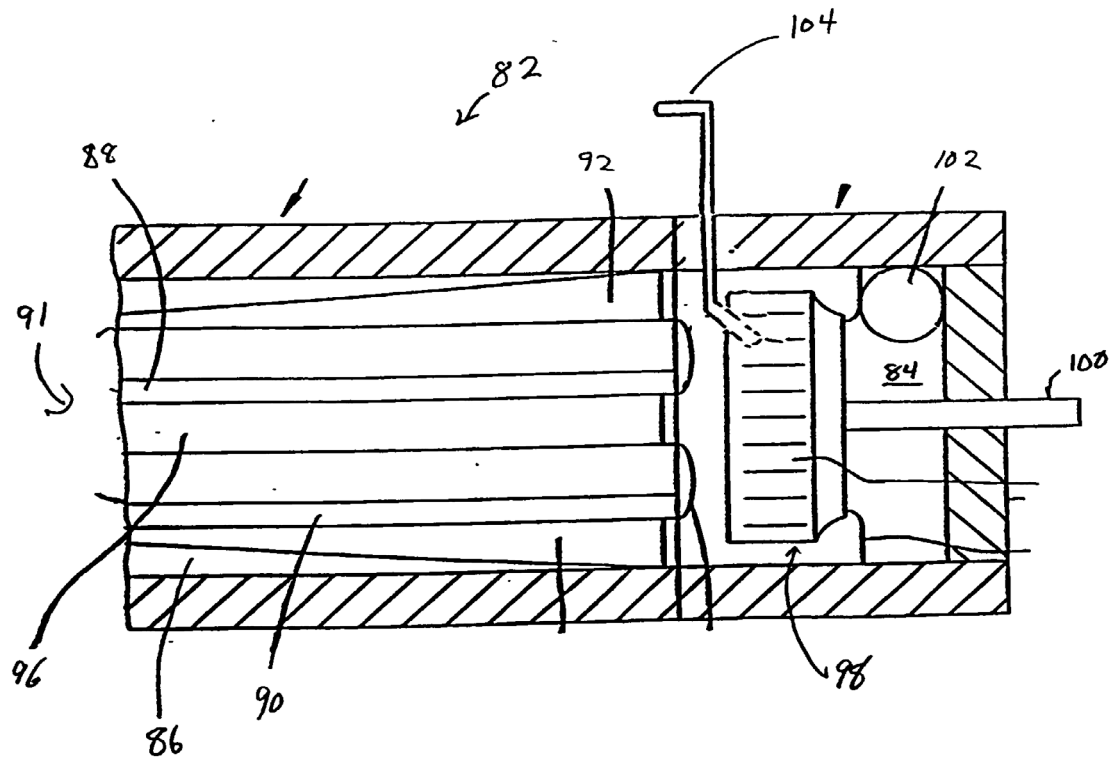


Fig. 6

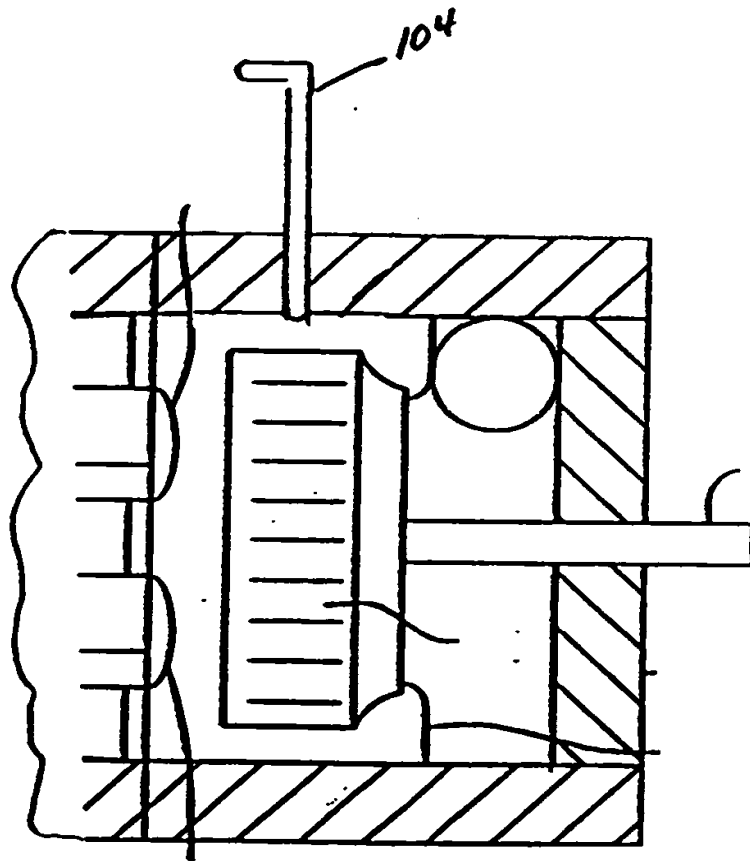


Fig. 7