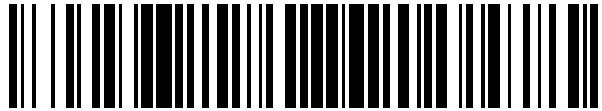


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 532**

51 Int. Cl.:

A23N 12/08 (2006.01)

A23F 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2012 PCT/EP2012/051136**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.11.2012 WO12152452**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2012 E 12700999 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2706872**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento térmico de un material vegetal vertible**

30 Prioridad:

09.05.2011 DE 102011101059

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

19.02.2020

73 Titular/es:

**PROBAT-WERKE VON GIMBORN
MASCHINENFABRIK GMBH (100.0%)
Reeser Str. 94
46446 Emmerich, DE**

72 Inventor/es:

**ABBING, WIM;
KOZIOROWSKI, THOMAS;
PROEST, KARL-HEINZ y
BAUMEISTER, HEINRICH**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 743 532 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

Dispositivo para el tratamiento térmico de un material vegetal vertible

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento térmico de un material vegetal vertible, en particular para el tostado de granos de café.

10 En la producción de café tostado, recientemente ha surgido el deseo de poder obtener el producto en los tiempos de tostado más cortos posibles. Debido a la formación de acrilamida con tiempos de tostado cortos, ahora también existe la demanda de dispositivos de tostado que sean apropiados para un tostado de larga duración. Para el respectivo tipo de proceso, es decir, un tostado de tiempo corto o de tiempo largo, se requiere respectivamente un sistema de tostado especial. Los tiempos de tostado cortos se realizan actualmente, por ejemplo, mediante tostadores tangenciales.

15 Un dispositivo para tostar granos de café se conoce por el documento DE 10 2006 006 268 B3. Por el documento US 4.958.443 A se conoce un dispositivo que en la zona inferior, en la última sección antes del dispositivo de recepción, presenta tres canales de alimentación de gas yuxtapuestos, visto en la dirección de la fuerza de gravedad, que respectivamente conducen gas a una cámara de tostado a diferentes temperaturas por cada canal de alimentación de gas, con el fin de optimizar el proceso de tostado.

20 Una desventaja de los dispositivos de tostado conocidos hasta ahora, es que son apropiados bien sea para un tostado de corta duración o para un tostado de larga duración

25 El objetivo de la presente invención consiste en proveer un dispositivo para el tratamiento térmico de un material vegetal vertible, en particular para el tostado de granos de café, que al mismo tiempo sea apropiado para un tostado de corta duración y un tostado de larga duración

30 Este objetivo se logra de acuerdo con la presente invención a través de las características mencionadas en la reivindicación 1.

35 El dispositivo de acuerdo con la presente invención es apropiado para el tratamiento térmico de un material vegetal vertible, en particular para tostar granos de café. Con el dispositivo de acuerdo con la presente invención preferentemente también se pueden tostar otros productos apropiados para ser tostados, tales como granos de cacao, tipos de cereales, nueces y semillas oleaginosas.

40 El dispositivo de acuerdo con la presente invención presenta un dispositivo de recepción para recibir el material vegetal. A este respecto, se puede tratar de un recipiente de tostado, en particular un tambor de tostado. Se puede emplear, por ejemplo, un recipiente de tostado estacionario, dentro del que se dispone un mecanismo mezclador para mezclar el producto.

45 El dispositivo presenta además un canal de alimentación de gas para alimentar un gas calentado desde un dispositivo calentador al dispositivo de recepción. El gas calentado puede alimentarse al dispositivo de recepción, por ejemplo, a través de una chapa agujereada, que se dispone en la dirección de la corriente de gas directamente antes del dispositivo de recepción. Preferentemente, tan solo una parte del gas calentado se alimenta al dispositivo de recepción a través de una chapa agujereada.

50 De acuerdo con la presente invención, el gas de alimentación de gas por lo menos en la dirección de la corriente de gas se divide en dos canales de alimentación parciales directamente antes del dispositivo de recepción, a través de los que se puede alimentar gas calentado al dispositivo de recepción. Preferentemente, el canal de alimentación de gas encuentra dividido en dos canales parciales en un 50 % a 100 % de su longitud total en una forma de realización preferente, la división cubre más del 80 % a 90 % de la longitud total del canal de alimentación de gas.

55 Por lo menos uno de los canales de alimentación parciales, independientemente del otro canal de alimentación parcial, se puede cerrar y/o reducir en su superficie de sección transversal delante del dispositivo de recepción, de tal manera que a través de este canal de alimentación parcial ya no fluye sustancialmente ningún gas hacia el dispositivo de recepción, o de tal manera que se puede reducir el caudal de gas que fluye a través de este canal de alimentación parcial. Una reducción de la superficie de sección transversal o el cierre de un canal de alimentación parcial se puede efectuar, por ejemplo, por medio de una o varias válvulas, con las que este canal de alimentación parcial se puede cerrar total o parcialmente.

60 La alimentación de gas hacia el dispositivo de recepción, por lo tanto, se efectúa directamente delante del dispositivo de recepción a través de dos canales de alimentación parciales, que en particular en lo referente a su superficie de sección transversal pueden estar diseñados de diferente manera.

65 Además, el desarrollo de la superficie de sección transversal de estos canales de alimentación parciales directamente delante del dispositivo de recepción está diseñada diferentemente, de tal manera que uno de los dos

canales de alimentación parciales se estrecha fuertemente justo antes del dispositivo de recepción, por lo que se puede lograr un efecto de tobera y una alta velocidad de flujo.

5 Esta medida se basa en que mediante un solo dispositivo se quiere tener la posibilidad de optar selectivamente entre un tiempo de tostado corto y un tiempo de tostado largo. En un tostado de larga duración, se alimenta una reducida cantidad de gas a una temperatura elevada al recipiente de tostado o al dispositivo de recepción, respectivamente. Para esto, uno de los canales de alimentación parciales se puede cerrar total o parcialmente, de tal manera que se alimente un caudal de gas reducido al dispositivo de recepción. Éste caudal preferentemente se alimenta a través del otro canal de alimentación parcial no cerrado. En este canal de alimentación parcial no cerrado se puede tratar un canal que se va estrechando, de tal manera que a través de este canal de alimentación parcial en la entrada de gas al dispositivo de recepción se produce un efecto de tobera. Por la alta velocidad de flujo en la zona de la tobera se puede lograr un movimiento intenso y rápido del producto que se va a tostar dentro del recipiente de recepción, de tal manera que el producto no se dañe debido a las altas temperaturas de tostado durante el tostado de larga duración. Para efectuar un tostado de corta duración, se usa una temperatura baja, en lo que se alimenta un gran caudal de gas al dispositivo de recepción. Para esto, por ejemplo, ambos canales de alimentación parciales pueden liberarse completamente, de tal manera que el gas calentado se alimenta a través de los dos canales de alimentación parciales al dispositivo de recepción.

20 De acuerdo con la presente invención, por lo tanto, se crea un dispositivo híbrido, con el que se puede efectuar tanto un tostado de corta duración como también tostado de larga duración y conservando el perfil de sabor respectivamente típico. El dispositivo de acuerdo con la presente invención permite así un manejo muy flexible, sin que se requieran modificaciones estructurales en el sistema de tostado. Tan solo se tiene que regular la temperatura del aire de tostado y el caudal de gas, para cambiar entre un tostado de corta duración y un tostado de larga duración o a la inversa. Además de la superficie de sección transversal de los canales de alimentación parciales, el caudal de gas también se puede regular por medio del soplador de aire caliente.

30 Un tostado de corta duración puede efectuarse, por ejemplo, a una temperatura de gas de aproximadamente 300 °C, mientras que un tostado de larga duración se puede efectuar a una temperatura de aproximadamente 550 °C. En principio, un proceso de tostado en el dispositivo de acuerdo con la presente invención puede tener una duración de entre 1,5 a 18 minutos, en lo que la temperatura del aire de tostado alimentado puede ubicarse en el alcance de 270 °C a 600 °C.

35 Si la alimentación del gas al recipiente de recepción se efectúa a través de una chapa agujereada, es preferente que el caudal de gas a través de la chapa agujereada se pueda ajustar de manera variable entre 0 % y 100 %.

40 Esto se puede lograr, por ejemplo, si uno de los canales de alimentación parciales en la dirección de la corriente directamente antes del dispositivo de recepción se puede cerrar en particular a través de varias válvulas, que se disponen de manera paralela entre sí en la dirección de la corriente. Estas válvulas pueden estar realizadas como laminillas rotativas en forma de persiana, que se disponen, por ejemplo, en la dirección de la corriente delante de la chapa agujereada y pueden cerrar la total o parcialmente. Bajo una disposición paralela de las válvulas se ha de entender que es necesario cerrar todas estas válvulas para bloquear completamente la alimentación de gas a través de este canal de alimentación parcial. De manera contraria a esto, con una disposición en serie de las válvulas solo sería necesario cerrar una de estas válvulas para bloquear la alimentación de gas a través de un canal. Preferentemente, solo uno de los canales de alimentación parciales lleva a la chapa agujereada, mientras que el otro lleva, por ejemplo, hacia una ranura de alimentación de aire abierta en dirección hacia el dispositivo de recepción.

50 Preferentemente, los canales de alimentación parciales están separados entre sí por un elemento de separación, por ejemplo, una chapa de separación. Este elemento de separación puede presentar una abertura obturable. En el borde de esta abertura, una de las válvulas puede estar articulada de tal manera que la abertura se encuentra cerrada cuando esta válvula está completamente abierta. En cambio, si esta válvula está cerrada, de tal manera que no es posible la alimentación de gas a través de la chapa agujereada, entonces la abertura en el elemento de separación está abierta. La mencionada válvula preferentemente está articulada de tal manera en el borde de la abertura que en el estado cerrado de la válvula (es decir, con la abertura abierta) dirige la corriente de gas de un canal de alimentación parcial, que entonces se encuentra cerrado por las válvulas cerradas en dirección hacia el recipiente de recepción, a través de la abertura hacia el otro canal de alimentación parcial, que preferentemente se encuentra por debajo de esta abertura. A través de este otro canal de alimentación parcial, por lo tanto, el gas entero se alimenta desde el dispositivo calentador al dispositivo de recepción. En esta posición de las válvulas, el gas se alimenta al dispositivo de recepción a través del canal de alimentación parcial no cerrado con una velocidad de flujo muy alta, lo que produce un movimiento intenso del producto que se va a tostar dentro del dispositivo de recepción. Con esto es posible usar altas temperaturas de tostado.

65 En una forma de realización preferente, uno de los canales de alimentación parciales en la dirección de la corriente directamente delante del dispositivo de recepción presenta una superficie de sección transversal del 10 por ciento al 30 % de la superficie de sección transversal del otro canal de alimentación parcial directamente delante del dispositivo de recepción. A este respecto, el canal de alimentación parcial con la superficie de sección transversal más pequeña se puede estrechar en su última sección antes del dispositivo de recepción, mientras que el otro canal

de alimentación parcial se ensancha en la misma sección. El estrechamiento o ensanchamiento, respectivamente, de los canales de alimentación parciales se realiza preferentemente en la dirección de la fuerza de gravedad hacia abajo y hacia arriba, en particular de manera perpendicular a la dirección en que se extiende el canal de alimentación de gas.

5 El ensanchamiento de uno de los canales de alimentación parciales se puede lograr, por ejemplo, si su delimitación inferior en una sección directamente antes del dispositivo de recepción presenta un pando de 20° a 45° hacia abajo, mientras que su delimitación superior en esta sección todavía continúa de manera paralela. A este respecto, el canal que se va ensanchando se dispone por encima del canal de alimentación parcial que se va estrechando en la dirección de la fuerza de gravedad. El estrechamiento del canal de alimentación parcial inferior se produce preferentemente justo delante del dispositivo de recepción a lo largo de una longitud de menos de 40 cm. El canal de alimentación parcial superior, en cambio, está ensanchado a lo largo de una sección mayor, preferentemente de hasta aproximadamente 1 m de largo.

15 En una forma de realización alternativa, es preferente además que el canal de alimentación parcial con la sección transversal más grande se pueda cerrar por medio de por lo menos una válvula de manera independiente del otro canal de alimentación parcial.

20 Al mismo tiempo, el canal de alimentación parcial con una sección transversal más pequeña, además del otro canal de alimentación parcial obturable, también puede ser obturable a través de una válvula separada, de manera independiente del otro canal de alimentación parcial.

25 La válvula para cerrar el canal de alimentación parcial que presenta la sección transversal más pequeña puede estar articulada de tal manera en el borde de la abertura en el elemento de separación, que separa los dos canales de alimentación parcial, que en la abertura se encuentra cerrada cuando la válvula está completamente cerrada. En otras palabras, por medio de la válvula arriba mencionada es posible cerrar la abertura en el elemento de separación completamente, de tal manera que los dos canales de alimentación parciales están separados entre sí. En esta posición de la válvula mencionada más arriba, debe estar abierta la otra válvula para cerrar el canal de alimentación parcial que presenta la sección transversal más grande, de tal manera que el gas calentado se alimenta al recipiente de recepción exclusivamente a través del canal de alimentación parcial que presenta la sección transversal más grande.

35 Además, la válvula para cerrar el canal de alimentación parcial que presenta la sección transversal más grande puede estar posicionada de tal manera que en su posición cerrada dirige el gas a través de la abertura en el elemento de separación hacia el canal de alimentación parcial que presenta la sección transversal más pequeña. La válvula para cerrar el canal de alimentación parcial con la sección transversal más grande, por lo tanto, en esta posición se convierte en una pared delimitadora del canal de alimentación parcial que se va estrechando.

40 En la forma de realización de la presente invención, en la que el canal de alimentación parcial con la sección transversal más grande se cierra por medio de varias válvulas, para esto se pueden usar, por ejemplo, tres válvulas a este respecto, su ángulo de apertura máximo puede variar y decrecer en particular en dirección hacia el otro canal de alimentación parcial, en particular el inferior. Por ejemplo, el ángulo de apertura máximo de la válvula más alejada del otro canal de alimentación parcial puede ser de 40°-50°, mientras que el ángulo de apertura máximo de la válvula central puede ser de aproximadamente 30°-40° y el ángulo de la válvula adyacente al otro canal de alimentación parcial puede ser de aproximadamente 22°-32°. Como ángulo de apertura de 0° se ha de entender a este respecto aquella posición de la válvula individual, en la que la válvula se encuentra completamente cerrada. Por lo tanto, todas las válvulas presentan un ángulo de apertura de 0°, entonces la alimentación de gas hacia el dispositivo de recepción a través de este canal de alimentación parcial se encuentra completamente bloqueada.

50 Debido a los diferentes ángulos de apertura máximos, es posible crear condiciones de flujo mejoradas, lo que es ventajoso en particular en conexión con dispositivos tostadores tangenciales y canales de alimentación parciales que se plantean hacia abajo.

55 Es preferente además que el canal de alimentación y/o los dos canales de alimentación parciales en su última sección en la dirección de flujo del gas delante del dispositivo de recepción presenten un pando de 20°-45° hacia abajo en la dirección de la fuerza de gravedad. A este respecto, el ángulo de este pando es definido en particular por el desarrollo del elemento de separación entre los dos canales de alimentación parciales. Preferentemente, aquella de las tres válvulas que se encuentra articulada a la abertura en el elemento de separación, se debe abrir lo suficiente para que pueda cerrar completamente la abertura en el elemento de separación. Por lo tanto, el ángulo de apertura máximo de la válvula corresponde al ángulo en el que el elemento de separación está doblado hacia abajo a partir del plano horizontal.

65 Es preferente además que los dos canales de alimentación parciales se puedan cerrar total o parcialmente mediante válvulas, de tal manera que el caudal de gas que fluye a través de cada uno de los canales de alimentación parciales, se pueda regular por separado y en particular de manera continua. Para esto puede ser obturable desea uno o ambos de los canales de alimentación parciales.

Los canales de alimentación parciales pueden estar realizados de tal manera que aproximadamente el 60 %-80 % del caudal de gas fluye a través del canal de alimentación parcial que se va ensanchando, mientras que aproximadamente 10 %-40 % del caudal de gas fluye a través del canal de alimentación parcial que se va estrechando.

En los siguientes las figuras se describen formas de realización preferentes de la presente invención basándose en.

En las figuras:

- 10 Las figuras 1 y 2 muestran una vista lateral parcialmente cortada de una primera forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención,
- 15 La figura 3 muestra una vista oblicua parcialmente cortada de la primera forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención,
- Las figuras 4 y 5 muestran una vista lateral parcialmente cortada de una segunda forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención,
- 20 La figura 6 muestra una vista oblicua parcialmente cortada de la segunda forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención.

El dispositivo de acuerdo con la figura 1 presenta un recipiente de tostado estacionario 12, que está conectado a través de una chapa agujereada 24 con el canal de alimentación parcial superior 14a. Este último se va ensanchando en su última sección antes del tambor de tostado 12. El canal de alimentación parcial inferior 14b presenta en esta sección una superficie de sección transversal constante y solo se va estrechando justo antes del recipiente de tostado 12 en dirección hacia una ranura de alimentación de aire 26. En la zona de esta ranura de alimentación de aire se alimenta aire al tambor de tostado 12, en particular de manera tangencial. Los dos canales de alimentación parciales están separados entre sí por una chapa de guía 18. Ésta presenta una abertura 20, que se puede cerrar por medio de la válvula inferior de las tres válvulas, 16c. La alimentación de gas a través del primer canal de alimentación parcial 14a hacia la chapa agujereada 24 se puede cerrar por medio de las tres válvulas 16a, 16b, 16c. Si estas válvulas están cerradas, ellas dirigen el gas desde el canal de alimentación parcial superior 14a a través de la abertura 20 dentro del canal de alimentación parcial inferior 14b y desde allí a través de la ranura de alimentación de aire 26 al interior del tambor de tostado 12. Con esto se produce una alta velocidad de flujo en la zona de la ranura de alimentación de aire 26, que causa un fuerte arremolinamiento del producto dentro del tambor de tostado 12.

La superior de las tres válvulas, 16a, presenta el mayor ángulo de apertura y puede abrirse, por ejemplo, en un alcance de 0° a 50°. La válvula central se puede abrir en un alcance de 0° a 40°, mientras que la válvula inferior se puede abrir en un alcance de 0° a 32°. Con un ángulo de apertura de 32°, la válvula inferior 16c cierra la abertura 20.

El mismo dispositivo de tostado se representa en la figura 3 en una vista oblicua tridimensional. El dispositivo calentador, por el que se calienta el gas que se alimenta hacia el dispositivo de recepción 12, no se representa en las figuras. Para esto se pueden usar sopladores calentadores como se conocen en el estado de la técnica.

En las figuras 4 a 6 se representa una forma de realización alternativa del dispositivo de acuerdo con la presente invención. También en esta forma de realización comprende un recipiente de tostado estacionario con un mecanismo mezclador no representado, que está conectado a través de una chapa agujereada 24 con los dos canales de alimentación parciales 14a, 14b. En la dirección de flujo del gas, delante de los dos canales de alimentación parciales 14a, 14b, el canal de alimentación de gas 14 todavía no se encuentra dividido.

Los dos canales de alimentación parciales 14a, 14b están separados entre sí en su última sección antes del tambor de tostado 12 por medio de una chapa de guía 18. A diferencia de la primera forma de realización de acuerdo con las figuras 1 a 3, el canal de alimentación parcial inferior 14b se va estrechando en una sección más grande delante del tambor de tostado 12. Este canal termina su vez en la hendidura de alimentación de aire 26.

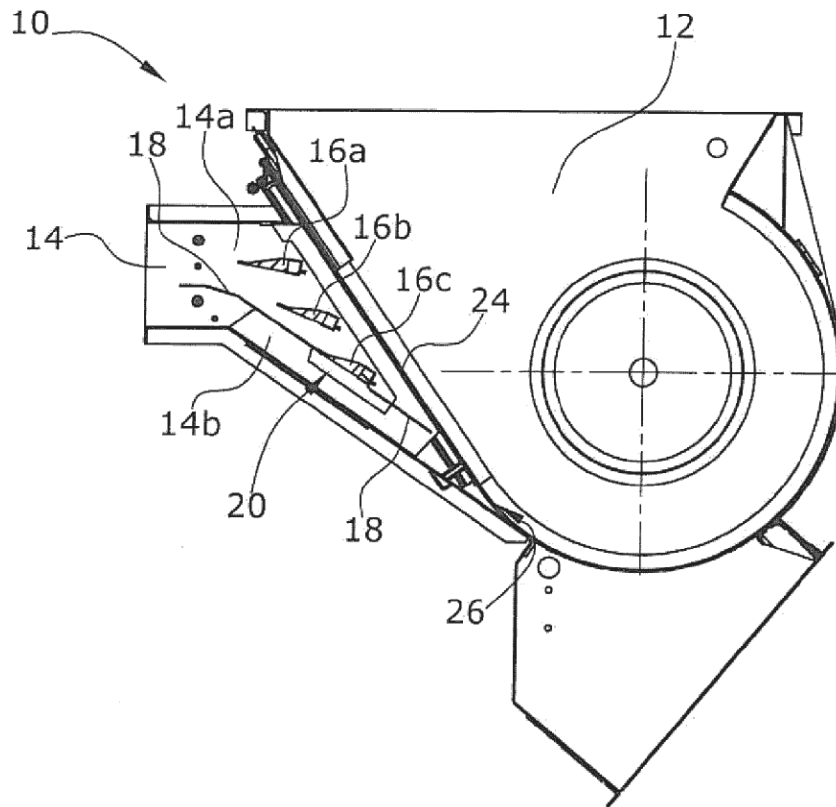
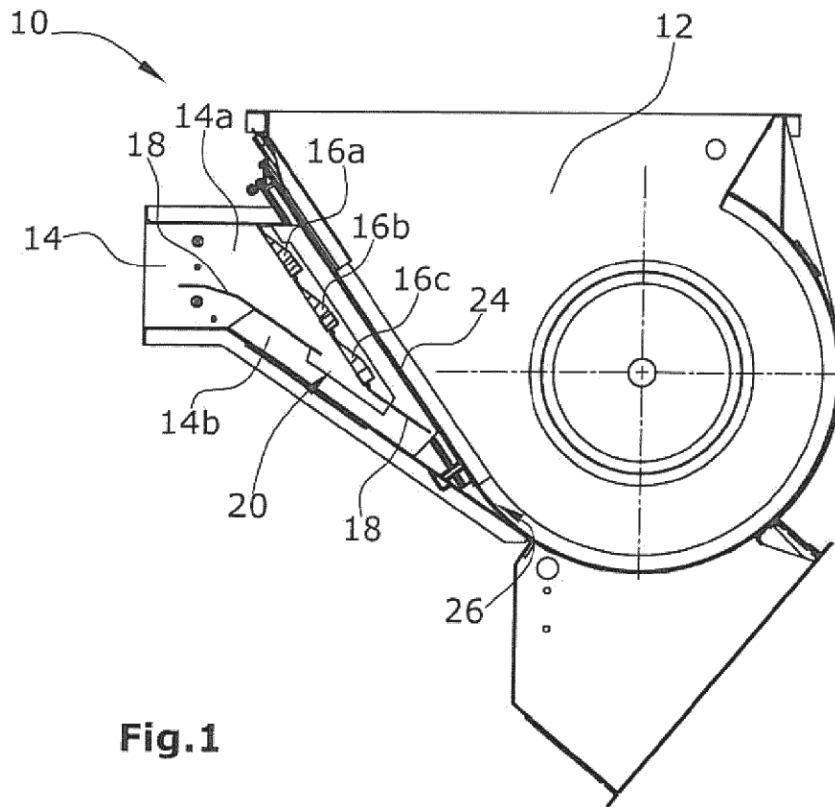
La chapa de guía 18 también en esta forma de realización presenta una escotadura 20. De manera contraria a la forma de realización de acuerdo con las figuras 1 a 3, la misma se dispone más adelante en la dirección de flujo del gas y puede cerrarse por medio de una válvula 25. Esta válvula 25 se encuentra articulada al borde delantero de la abertura 20, visto en la dirección de la corriente. Si la válvula 25 está abierta, es preferente que la válvula 22 cierre el canal de alimentación parcial superior 14a y dirija así el aire desde el canal de alimentación de gas 14 en dirección hacia el canal de alimentación parcial inferior 14b. En esta posición, el tiempo de tostado puede tener una mayor duración, mientras que con la válvula 22 abierta se aplica un tiempo de tostado más corto a una temperatura más baja. Si en esto se cierra la válvula inferior 25, entonces a través del canal de alimentación parcial inferior 14b no fluye ningún gas al tambor de tostado 12. Por lo tanto, aquí no se presenta el efecto de tobera causado por la estrecha ranura de aire 26.

- En el procedimiento para operar el dispositivo de acuerdo con la presente invención, por lo tanto, para aplicar un tiempo de tostado de larga duración, un canal de alimentación parcial 14a se cierra por lo menos parcialmente, de tal manera que la alimentación de gas desde un dispositivo calentador hacia el dispositivo de recepción 12 se efectúa en particular completamente a través del otro canal de alimentación parcial no cerrado 14b. En esto se usa una temperatura de tostado más alta, en el alcance de 500 °C a 600 °C. Por lo tanto, en el tostado de larga duración la alimentación de aire se efectúa preferentemente a través del canal de alimentación parcial que se va estrechando 14b.
- 5
- 10 Para un tostado de corta duración, el gas calentado se alimenta al dispositivo de recepción 12 a través del canal de alimentación parcial que se va ensanchando 14a. Además, el gas también se puede alimentar al dispositivo de recepción 12 a través del otro canal de alimentación parcial 14b. Para esto, tanto para el tostado de larga duración como también para el tostado de corta duración se usa el mismo dispositivo. En un tostado de corta duración, el tiempo de tostado puede ubicarse entre 1,5 minutos y cinco minutos, mientras que en un tostado de larga duración, el tiempo puede ser de 8 minutos a 18 minutos. El dispositivo de acuerdo con la presente invención también se puede usar en un alcance de 3 minutos a 10 minutos, en lo que las válvulas correspondientes en este caso pueden ocupar, por ejemplo, posiciones intermedias.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento térmico de un material vegetal vertible, en particular para tostar granos de café, con un dispositivo de recepción (12) para recibir el material vegetal,
- 5 un canal de alimentación de gas (14) para alimentar un gas calentado desde un dispositivo calentador hacia el dispositivo de recepción (12), en donde el canal de alimentación de gas (14), por lo menos en la dirección de flujo del gas delante del dispositivo de recepción (12), está dividido en por lo menos dos canales de alimentación parciales consecutivos (14a, 14b), por los que se puede alimentar el gas calentado al dispositivo de recepción (12), en donde
- 10 por lo menos uno de los canales de alimentación parciales (14a) independientemente del otro canal de alimentación parcial (14b) delante del dispositivo de recepción (12) se puede cerrar o reducir de tal manera en su sección transversal que a través de este canal de alimentación parcial (14a) sustancialmente ya no fluye ningún gas hacia el dispositivo de recepción (12), o que se puede reducir el caudal de gas que fluye a través de este canal de alimentación parcial (14a),
- 15 **caracterizado por que** se proveen dos canales de alimentación parciales (14a, 14b), en donde un canal de alimentación parcial (14a) se va ensanchando en su última sección directamente delante del dispositivo de recepción (12) y el otro canal de alimentación parcial (14b) se va estrechando en su última sección directamente delante del dispositivo de recepción (12), en donde el canal de alimentación parcial que se va ensanchando (14a) está dispuesto en la dirección de la fuerza de gravedad por encima del canal de alimentación parcial que se va estrechando (14b).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** uno de los canales de alimentación parciales (14a), en la dirección de flujo del gas directamente delante del dispositivo de recepción (12), se puede cerrar, en particular por medio de varias válvulas (16, 16b, 16c) que están dispuestas en la dirección de la corriente
- 25 de manera paralela entre sí, en donde las válvulas en particular están realizadas como laminillas rotativas similares a persianas.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** los dos canales de alimentación parciales (14a, 14b) están separados entre sí por un elemento de separación (18), presentando este elemento de separación una abertura obturable (20) y en particular una de las válvulas (16c) está articulada de tal manera al borde de esta
- 30 abertura (20) que la abertura se encuentra cerrada cuando la válvula (16c) está completamente abierta.
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** uno de los canales de alimentación parciales (14b), en la dirección de flujo del gas directamente delante del dispositivo de recepción (12), presenta una superficie de sección transversal que corresponde a del 10 % al 30 % de la superficie de sección transversal del otro canal de alimentación parcial (14a) directamente delante del dispositivo de recepción.
- 35 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el canal de alimentación parcial (14a) con la superficie de sección transversal más grande se puede cerrar por medio de una válvula (22) de manera independiente del otro canal de alimentación parcial (14b).
- 40 6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el canal de alimentación parcial (14b) con la superficie de sección transversal más pequeña, además del otro canal de alimentación parcial obturable (14a), se puede cerrar por medio de una válvula separada (25) de manera independiente del otro canal de alimentación parcial (14a).
- 45 7. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 6, **caracterizado por que** la válvula (25) para cerrar el canal de alimentación parcial (14b) con la superficie de sección transversal más pequeña está articulada de tal manera al borde de la abertura (20) que la abertura está cerrada cuando la válvula (25) está completamente cerrada y la válvula (22) para cerrar el canal de alimentación parcial (14a) con la superficie de sección transversal más grande se encuentra posicionada de tal manera que en la posición cerrada dirige el gas hacia el canal de alimentación parcial (14b) con la superficie de sección transversal más pequeña.
- 50 8. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 4, **caracterizado por que** el canal de alimentación parcial (14a) con la superficie de sección transversal más grande se puede cerrar por medio de varias válvulas, en particular por medio de tres válvulas (16a, 16b, 16c), cuyo ángulo de apertura máximo en dirección hacia el otro canal de alimentación parcial (14b) en particular decrece, siendo en particular el ángulo de apertura máximo de la válvula (16a) más alejada del otro canal de alimentación parcial (14b) de aproximadamente 40°-50°, mientras que el de la válvula central es de aproximadamente 30°-40° y el de la válvula adyacente al otro canal de alimentación parcial (14b) es de 22°-32°.
- 55 60 9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el canal de alimentación (14) y/o los dos canales de alimentación parciales (14a, 14b), en su última sección en la dirección de flujo del gas delante del dispositivo de recepción (12), presentan un pandeo de 20° a 45° en la dirección de la fuerza de gravedad hacia abajo.
- 65

- 5 10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** los dos canales de alimentación parciales (14a, 14b) se pueden cerrar total o parcialmente por medio de válvulas (16a, 16b, 16c, 22, 24) de tal manera que el caudal de gas que fluye a través de cada canal de alimentación parcial (14a, 14b) se puede regular separadamente, en particular de manera continua, de tal manera que en el mismo dispositivo (10), y sin necesidad de cambiar el recipiente de recepción (12), el gas calentado puede presentar durante un tostado de corta duración una temperatura de 260 °C a 360 °C y durante un tostado de larga duración una temperatura de entre 400 °C y 550 °C.



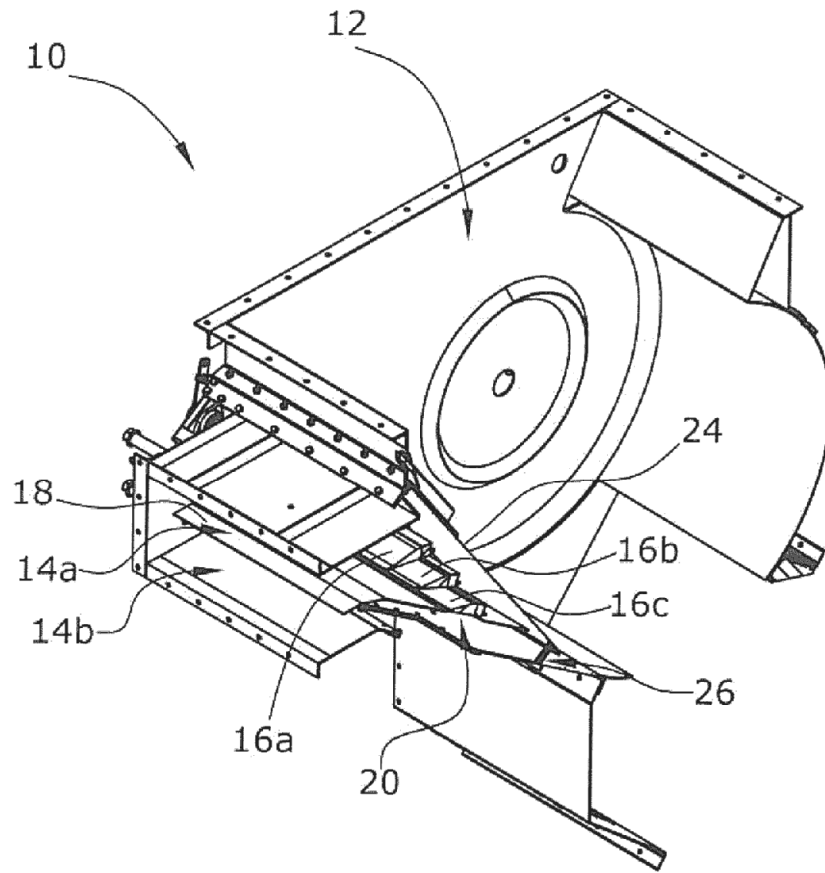
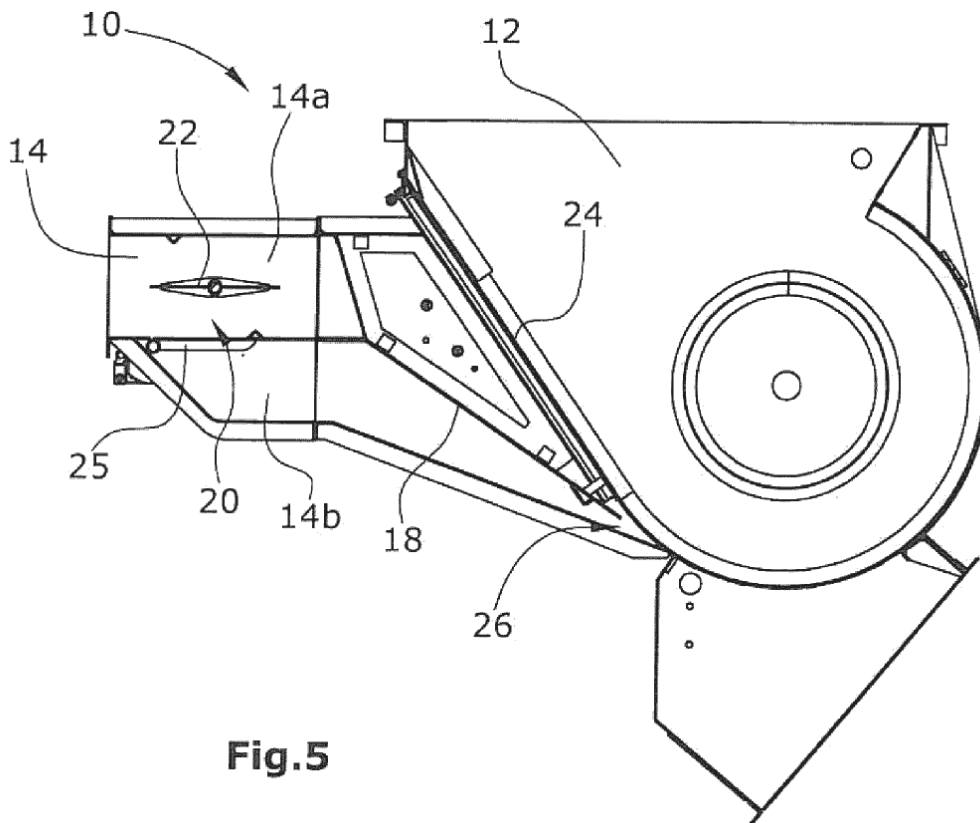
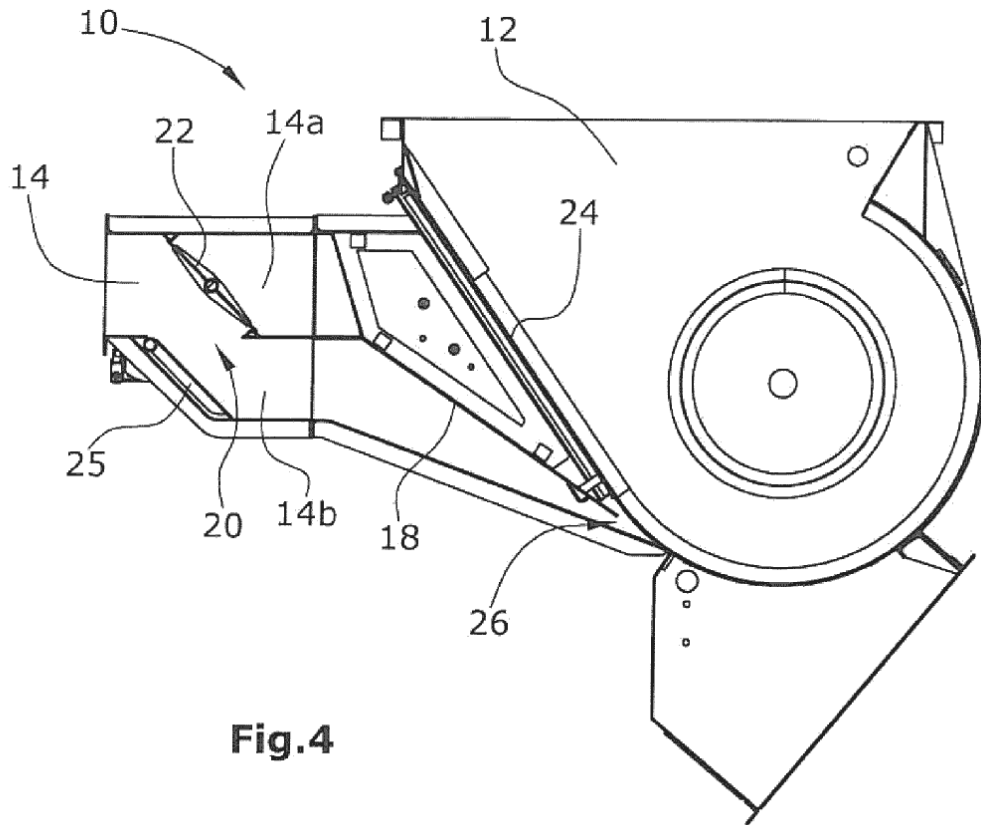


Fig.3



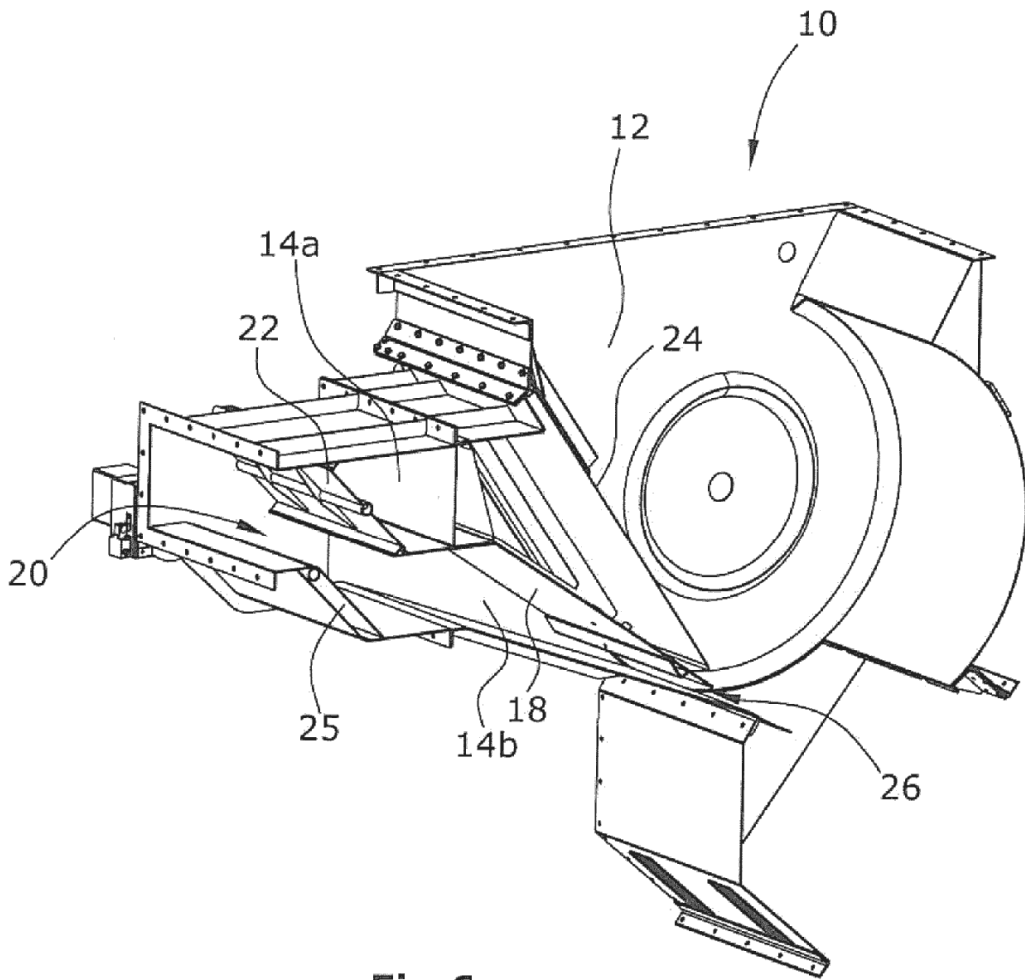


Fig.6