

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 504**

51 Int. Cl.:

F26B 3/04 (2006.01)

F26B 17/04 (2006.01)

F26B 21/04 (2006.01)

F26B 23/00 (2006.01)

F26B 21/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2018 E 18168866 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3396284**

54 Título: **Secador continuo con dispositivo de recirculación del aire de salida**

30 Prioridad:

24.04.2017 DE 102017108697

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

09.06.2020

73 Titular/es:

**STELA LAXHUBER GMBH (100.0%)
Laxhuberplatz 1
84323 Massing, DE**

72 Inventor/es:

**LAXHUBER, THOMAS CHRISTIAN y
LATEIN, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 765 504 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

Secador continuo con dispositivo de recirculación del aire de salida

Antecedentes de la invención

5 La invención se refiere a un secador continuo para secar un producto en dos secciones por medio de aire caliente con un dispositivo de suministro de aire fresco para suministrar aire fresco como aire de entrada a una sección, un dispositivo de recirculación de aire de salida para evacuar aire de salida de la otra sección y recircular el aire de salida mediante un conducto de recirculación como aire de entrada a la otra sección y un transmisor calorífero a través del cual pasa aire fresco, por un lado, y aire de salida, por otro, para transferir el calor perdido del aire de salida al aire fresco, en donde un conducto se ramifica desde el conducto de recirculación, por medio del cual el aire de salida desviado pasa al transmisor calorífero y a través de este último.

10 Los secadores continuos son secadores en los que el producto a secar se transporta de forma continua o por lotes a través del secador. Un secador de este tipo es, en particular, un secador de cinta que transporta el producto a secar a través del secador continuo por medio de una cinta. El producto a secar, por ejemplo lodos de depuradora, virutas de madera, chips de madera, CDR (combustible derivado de residuos), RST (residuos sólidos triturados), RSU (residuos sólidos urbanos), residuos domésticos, hierbas o productos agrícolas y subproductos como los chips de remolacha azucarera, es inicialmente húmedo o mojado. El producto se seca eliminando la humedad mediante aire caliente. El aire caliente se produce por separado, en particular calentando el aire del entorno del secador continuo. Cuando el aire se calienta, la humedad relativa de este aire disminuye; el aire se vuelve "más seco". A continuación, el aire caliente con baja humedad relativa fluye en el secador continuo a través del producto a secar y circula alrededor de sus componentes.

20 Por supuesto se necesita energía para calentar el aire y convertirlo en aire caliente. Esta energía se pierde si después de que el producto se ha secado, se libera al entorno el aire caliente generado. Por consiguiente, se conocen primeros intentos para guiar el aire caliente circulante.

25 El producto a secar se transporta simultáneamente en un sentido de transporte a través del secador continuo, y atraviesa, preferentemente, varias secciones. La sección individual divide espacialmente el secador continuo. Con este propósito, las secciones pueden estar muy separadas entre sí en términos de flujo de aire. Así, en las secciones son posibles diferentes flujos de aire, cada uno con diferentes humedades relativas y diferentes temperaturas.

30 Para el suministro de aire al secador continuo se ha previsto un dispositivo de suministro de aire fresco, que suministra el aire de entrada al secador continuo en forma de aire fresco tomado del ambiente, generalmente aire fresco seco.

35 Con tales secadores continuos también se sabe que se dispone de un dispositivo de recirculación de aire de salida mediante el cual se extrae el aire de salida del proceso de secado y después se recircula, al menos en parte, al secador continuo. De tal manera, una parte del aire de salida pasa a través de un transmisor calorífero, a través del cual también circula aire fresco suministrado. Así, la energía térmica o bien el calor perdido puede transferirse del aire de salida al aire de entrada.

40 Por el documento WO 2014 168559 A1 se conoce un secador escalonado con una primera y una segunda zona de secado. De tal manera, un subproceso A de un proceso de secado se ejecuta en la primera zona de secado y un subproceso B en la segunda zona de secado. Para el subproceso B se conduce aire fresco desde el entorno. Del subproceso A se extrae un aire de salida y se conduce parcialmente como un flujo de aire saturado a través de un intercambiador de calor externo, a través del cual también se conduce el aire fresco. El flujo de aire conducido a través del intercambiador de calor externo recircula entonces al subproceso A como flujo parcial o aire de entrada. Así, todo el aire de salida recirculado es conducido a través del intercambiador de calor externo.

45 Por el documento WO 2015 127 490 A1 se conoce un secador continuo en el cual un producto a granel a secar es llevado sucesivamente a través de una cámara de secado previo y a una cámara de secado posterior. Un flujo de aire en una cámara de secado posterior incluye un flujo de aire conducido en el circuito, del cual se ramifica un flujo parcial de aire y conduce a través de un intercambiador de calor. Después de pasar a través del intercambiador de calor, el flujo parcial de aire recircula por completo nuevamente al flujo de aire de recirculación. Un flujo de aire a través de al menos una cámara de secado previo está formado por aire fresco aspirado por el intercambiador de calor.

50

Base del cometido

La invención se basa en el cometido de crear un secador continuo para secar un producto mediante aire caliente, que, comparado con los secadores continuos conocidos también permite emisiones simultáneas particularmente bajas de polvo con un bajo consumo de energía.

55

Solución de acuerdo con la invención

Este cometido es resuelto mediante una invención con un secador continuo para secar por medio de aire caliente un producto en dos secciones, el cual está provisto de una primera y una segunda sección a través de las cuales el producto pasa uno tras otro en un sentido de transporte, el cual está provisto de un dispositivo de suministro de aire fresco para suministrar aire fresco como aire de entrada a una sección, que está provisto de un dispositivo de recirculación de aire de salida de la otra sección y que recircula el aire de salida a través de un conducto de recirculación como aire de entrada a la otra sección y que está provisto de un transmisor calorífero, a través del cual pasan, por un lado, el aire fresco y, por otro lado, el aire de salida, para transferir al aire fresco un calor perdido del aire de salida. Un conducto se ramifica desde el conducto de recirculación, mediante el cual es conducido aire de salida ramificado hacia el transmisor calorífero y pasa a través del mismo. De acuerdo con la invención se ha previsto un dispositivo de descarga para descargar una parte de este aire de salida desviado hacia fuera del secador continuo.

El aire de salida evacuado de acuerdo con la invención es evacuado completamente del sector de secado, por consiguiente, en particular del espacio que encierra la cinta transportadora y el producto existente allí. En consecuencia, este aire de salida debe ser sustituido por aire de entrada adicional. Con tal evacuación completa del aire del secador continuo se crea en su conjunto una presión negativa en el secador continuo, lo que permite evitar la descarga de polvo desde el secador continuo a su entorno.

El dispositivo de evacuación para evacuar parte del aire de salida está dispuesto, preferentemente, en el sentido del flujo del aire de salida, aguas abajo del transmisor calorífero. Por lo tanto, es preferible que el aire a evacuar completamente se extraiga del flujo de aire recirculado solo aguas abajo del intercambiador de calor. Con este tipo de conductos de aire, el intercambiador de calor primero puede extraer el calor perdido del aire de salida que después se descarga completamente. Sólo entonces se evacua completamente esta parte del aire de salida y, en particular, se evacua al entorno del secador continuo.

En este caso se ha previsto, ventajosamente, disponer de un dispositivo, en particular en forma de al menos una chapaleta y/o al menos de un ventilador, mediante los cuales se ha de controlar la proporción de la cantidad de aire de salida completamente evacuado en relación con la cantidad de aire de salida recirculado.

Preferentemente se han previsto, además, una primera y una segunda sección a través de las que el producto atraviesa una después de la otra en un sentido de transporte, en donde el dispositivo de suministro de aire fresco para suministrar aire fresco como aire de entrada a la primera sección, y el dispositivo de recirculación de aire de salida está diseñado para evacuar aire de salida de la segunda sección y recircularlo a la segunda sección como aire de entrada. El aire de salida se toma de una sección del secador continuo en la que este aire de salida está fuertemente saturado de humedad, pero aun así es comparativamente poco caliente. Con tal aire de salida se puede aprovechar muy fuertemente el mencionado efecto de condensación y la consiguiente absorción de calor por transformación de fase.

Alternativamente se han previsto, ventajosamente, una primera y una segunda sección a través de la que el producto atraviesa una después de la otra en un sentido de transporte, en donde el dispositivo de suministro de aire fresco para suministrar aire fresco como aire de entrada a la primera sección y el dispositivo de retorno de aire de salida están diseñados para evacuar aire de salida de la primera sección y regresarlo como aire de entrada a la segunda sección. A continuación, el aire de salida se extrae de una parte trasera del secador continuo en la que este aire de salida no está necesariamente completamente saturado sino que, en cualquier caso, está comparativamente caliente. Con este tipo de aire de salida, el aire fresco puede precalentarse a una temperatura relativamente alta.

En el secador continuo basado en la invención está ventajosamente previsto un calentador por medio del cual el aire fresco ha de ser precalentado como aire de entrada antes de ser suministrado. De esta manera, el aire fresco suministrado puede ser controlado con precisión a la temperatura de secado deseada.

Además, de acuerdo con la invención, en el secador continuo está previsto, preferentemente, un calentador mediante el cual el aire de salida conducido a través del transmisor calorífero es calentado antes de ser suministrado como aire de entrada. De esta manera, el aire de salida recirculado puede ser mejorado y preparado respecto de su humedad relativa antes de que sea recirculado a la sección respectiva del secador continuo.

Es ventajoso dimensionar el transmisor calorífero de acuerdo con la invención de manera tal que la humedad del aire de salida se condense. La humedad se condensa cuando la humedad relativa del aire relevante correspondiente es del 100% (en palabras: cien por ciento). La humedad relativa del aire aumenta cuando el aire, como en este caso, enfría el aire caliente de salida. La condensación deseada pretendida de acuerdo con la invención se consigue preferentemente condensando la humedad en una superficie de separación del transmisor calorífero. Para ello, el aire de salida emite tanta energía térmica a la superficie de separación que la humedad relativa del aire de salida alcanza el 100%. El primer transmisor calorífero de acuerdo con la invención tiene así tres funciones ventajosas. La primera función es deshumidificar el aire de salida que fluye a través del primer transmisor calorífero. La segunda función es calentar el aire fresco suministrado. La tercera función es reducir la humedad relativa del aire fresco suministrado calentando este aire fresco.

La recirculación de aire de salida y/o el suministro de aire fresco están, cada uno, equipado preferentemente con un dispositivo de aspiración mediante el cual el aire a transportar es aspirado primero a través del producto a secar y después recirculado o evacuado. Al transportar el aire por aspiración y no por soplado, se puede crear una presión negativa dentro del producto y de las secciones mencionadas, lo que evita que el polvo de estas secciones llegue al exterior.

Otra ventaja es que en al menos una de las secciones se prevé un sensor de aire de salida para que mediante el mismo ha de determinarse el contenido de humedad del aire de salida. Un sensor de aire de este tipo determina, en particular, la humedad relativa del aire y/o la temperatura del aire que afluye o circula alrededor del mismo. Es ventajoso usar el sensor de aire de salida para determinar así la humedad relativa del aire de salida. Si se conoce la humedad relativa del aire de salida, mediante un sistema de control se puede definir si este aire de salida debe ser deshumedecido o si debe ser devuelto de nuevo directamente a la sección correspondiente o bien sector correspondiente.

Alternativa o adicionalmente se suministra un sensor de suministro de aire mediante el que debe determinarse la humedad en el aire de entrada. El sensor de aire de entrada determina la humedad relativa del aire de entrada afluyente. Por lo tanto, se determina de manera ventajoso cual es la humedad relativa con la que afluye el aire de entrada hacia la sección correspondiente. También es especialmente ventajoso determinar si y en cuántos grados Celsius debe calentarse adicionalmente el aire de entrada mediante un calentador para conseguir en el aire de entrada la humedad relativa deseada.

Además se han previsto preferiblemente dos cintas para el transporte del producto a través del secador continuo, las cuales están asignadas, en particular, a la primera sección y a la segunda sección. En un secador continuo, una cinta dividida en dos permite de esta manera que cada una de las dos secciones presente su propia cinta. Esto permite que las dos secciones estén dispuestas espacialmente separadas la una de la otra, en particular una encima de la otra.

Además, preferentemente está previsto un dispositivo de regulación, mediante el cual se mide la humedad en el aire de salida y se regula la conducción de aire en el dispositivo de recirculación de aire de salida en el primer transmisor calorífero y/o en el segundo transmisor calorífero. Un dispositivo de regulación o bien un sistema de control evalúa las entradas del dispositivo de regulación y regula o bien controla sus salidas por medio de una lógica del dispositivo de regulación. Aquí se usan como entradas las señales eléctricas de sensores de varios tipos, por ejemplo un sensor de temperatura o un sensor de humedad. Como salidas se usan mayoritariamente interruptores o señales eléctricas, por ejemplo para controlar el calentador. Por medio del dispositivo de regulación es ventajoso adaptar, en particular por medio de la ventilación, la conducción de aire en el dispositivo de recirculación de aire de salida a la humedad relativa imperante en el aire de salida.

La invención también está dirigida hacia un procedimiento para la operación de un secador continuo para en dos secciones secar un producto por medio de aire caliente, en el cual el aire fresco es suministrado como aire de entrada a una sección, el aire de salida es evacuado de la otra sección y el aire de salida es devuelto como aire de entrada a la otra sección a través de un conducto de recirculación y el calor perdido es transferido del aire de salida al aire fresco por medio de un transmisor calorífero. se ramifica desde Del conducto de recirculación se ramifica un conducto mediante el cual se deriva aire de salida hacia el transmisor calorífero y pasa a través del mismo. De acuerdo con la invención, una parte de este aire de salida ramificado es evacuado completamente del secador continuo.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, mediante los dibujos esquemáticos adjuntos se explica con más detalle un ejemplo de realización de acuerdo con la invención. Muestran:

La figura 1, una sección longitudinal muy simplificada de un secador continuo de acuerdo con el estado actual de la técnica y

la figura 2, una sección longitudinal muy simplificada de un secador continuo de acuerdo con la invención.

Descripción detallada del ejemplo de realización

En las figuras 1 y 2 se muestra un secador continuo 10 en forma de un secador de cinta sin fin. El secador continuo 10 presenta una carcasa 12 a través de la cual el producto 14 inicialmente húmedo o mojado ha de ser transportado en un sentido de transporte 18 a través del secador continuo 10 por medio de una cinta 16.

Durante el transporte, el producto 14 atraviesa primero una primera sección 20 y después una segunda sección 22. Las dos secciones 20 y 22 dividen espacialmente la carcasa 12. Están separadas ampliamente entre sí en cuanto al flujo de aire en el sentido de transporte, dado el caso mediante una pared divisoria o varias paredes divisorias. Las secciones 20 y 22 también pueden, por su parte, estar de nuevo subdivididas en subsecciones.

Dentro de la carcasa 12 se encuentra aire caliente 24 que extrae humedad (no mostrada) del producto 14 a secar.

Cuando se extrae humedad del producto 14, el producto 14 se vuelve más seco; se deseca.

La figura 2 ilustra cómo tal producto 14 se seca mediante aire caliente con el secador continuo 10 de acuerdo con la invención. Para el secado fluye el aire fresco 26 del exterior a la primera sección 20 en la carcasa 12, transportado por un dispositivo de suministro de aire fresco 28. El aire fresco 26 fluye a través de un primer calentador 30 que calienta el aire fresco 26 en su paso a través del calentador 30. Cuando se calienta el aire fresco 26 disminuye la humedad relativa del aire fresco 26, el aire fresco 26 se vuelve "más seco".

Después del calentamiento, este aire fresco 26 se denomina aire de entrada 32. El aire de entrada 32 fluye a la sección 20 y circula alrededor de las partículas individuales del producto 14 o bien a través de la capa del producto 14 sobre la cinta 16. En esta circulación alrededor de las partículas del producto 14, el aire de entrada 32 absorbe humedad del producto 14. La humedad relativa del aire de entrada 32 aumenta; el aire de entrada 32 se vuelve "más húmedo". A continuación, el aire de entrada 32 humidificado se evacua de la sección 20 desde la carcasa 12 a su entorno como aire de salida 34 mediante un evacuador 36 de aire de salida con un ventilador. Por consiguiente, dicho aire de salida 34 es aire de escape.

El producto 14 pasa entonces de la primera sección 20 a la segunda sección 22. En la segunda sección 22, el aire de salida 34 se evacua por la parte inferior. Este aire de salida 34 es conducido a un conducto de recirculación 40 por medio de un dispositivo de recirculación de aire de salida 38 que, en particular, incluye un ventilador. A través del conducto de recirculación 40, la mayor parte de este aire de salida 34 se retorna nuevamente a la sección 22 como aire de entrada 42.

Al conducto de recirculación 40 se puede conectar una chapaleta 46, a través de la cual una parte del aire de salida 34 se puede descargar directamente al entorno del secador continuo 10.

A la salida del conducto de recirculación 40 se encuentra un calentador 44 mediante el que se puede recalentar aire de salida 34 recirculado antes de su reingreso a la sección 22 como aire de entrada 42. El calentador 44 puede estar previsto, pero no es obligatorio. Alternativamente, el calentador 44 también puede tener una capacidad calorífica comparativamente baja. Por consiguiente, el aire de salida 34 de la sección 22 se devuelve en su mayor parte directamente a la sección 22 como aire de entrada 42 por medio del dispositivo de recirculación de aire de salida 38.

El conducto de recirculación 40 dispone, además, de un ramal 48 al que está conectado un conducto 50. En el ramal 48, parte del aire de salida 34 se ramifica del conducto de recirculación 40 y se evacua por medio del conducto 50. Para ello, en el conducto 50 puede montarse un ventilador aspirador 52 a controlar por separado. El conducto 50 lleva el aire de salida desviado atravesando un transmisor calorífero 54.

El transmisor calorífero 54 presenta una superficie de separación 56 en la que, en una cara, el aire de salida 34 que se ramifica de la segunda sección 22 es conducido como aire de entrada de calor y, en la otra cara, el aire fresco 26 es conducido a lo largo como aire de evacuación de calor. Así, en la superficie de separación 56 el calor pasa como calor perdido 58 desde el aire de salida 34 al aire fresco 26. Al mismo tiempo, el aire de salida 34 al enfriarse condensa el agua 60 del aire de salida 34 sobre la superficie de separación 56.

Un conducto de recirculación 62 devuelve el aire refrigerado y condensado como aire de entrada 42 a la segunda sección 22. Para ello, en el conducto de recirculación 62 puede estar dispuesto un ventilador de aspiración 64 regulable por separado. El conducto de recirculación 62 desemboca en una embocadura 66, en el sentido de flujo detrás del ramal 48, en el conducto de recirculación 40.

En el sentido de flujo, un conducto 68 con una chapaleta 70 incorporada se ramifica apenas aguas abajo del ventilador 64 desde el conducto de recirculación 62 hacia fuera al entorno del secador continuo 10. Dicho conducto 68 con la chapaleta 70 asignada se usa para descargar aire de salida 34 enfriado del conducto de recirculación 62 al entorno.

Al descargar de esta manera una parte del aire de salida 34 al entorno del secador continuo 10 se crea una ligera presión negativa en la sección 22. Para compensar esta presión negativa, desde el entorno del secador continuo 10 es forzado aire desde el exterior a la sección 22. Al mismo tiempo, el aire y, por lo tanto, el polvo no pueden escapar de la sección 22 al exterior. De tal manera, el producto a secar 14 en la sección 22 ya está, comparativamente, seco y, por consiguiente, es especialmente propenso a la formación de polvo. Por consiguiente, el suministro de aire desde el exterior a la sección 22 evita un empolvizado del entorno del secador continuo 10.

El aire fresco 26 es conducido a través del transmisor calorífero 54 por medio de un conducto de suministro 72 y, como se ha explicado anteriormente, a través del calentador 30 a la primera sección 20. De esta manera, la cantidad de aire de entrada 32 así suministrado se controla mediante una chapaleta 74 que se encuentra en el conducto de suministro 72 aguas arriba del transmisor calorífero 54.

Las chapaletas y los ventiladores mencionados anteriormente están controlados y, en particular, regulados en su totalidad mediante un sistema de control 76, en donde pueden estar previstos diversos dispositivos de medición y sensores (no mostrados) acoplados al sistema de control 76.

Finalmente, cabe señalar que todas las características mencionadas en el expediente de solicitud y, en particular, en las reivindicaciones dependientes gozarán de protección independiente, incluso individualmente o en cualquier combinación con otras, a pesar de la referencia formal respecto de una o más reivindicaciones específicas.

Lista de referencias

5	10	secador continuo
	12	carcasa
	14	producto
	16	cinta
	18	sentido de transporte
10	20	primera sección
	22	segunda sección
	24	aire caliente
	26	aire fresco
	28	dispositivo de suministro de aire fresco
15	30	calefactor
	32	aire de entrada
	34	aire de salida
	36	evacuación de aire de salida
	38	dispositivo de recirculación de aire de salida
20	40	conducto de recirculación
	42	aire de entrada
	44	calefactor
	46	chapaleta
	48	ramal
25	50	conducto
	52	ventilador
	54	transmisor calorífero
	56	superficie de separación
	58	calor perdido
30	60	agua
	62	conducto de recirculación
	64	ventilador
	66	embocadura
	68	conducto
35	70	chapaleta
	72	conducto de suministro
	74	chapaleta
	76	sistema de control

REIVINDICACIONES

- 5 1. Secador continuo (10) para secar un producto (14) en dos secciones (20, 22) por medio de aire caliente (24) con un dispositivo de suministro de aire fresco (28) para suministrar aire fresco (26) como aire de entrada (32) a una sección (20), un dispositivo de recirculación de aire de salida (38) para evacuar aire de salida (34) de la otra sección (22) y recircular el aire de salida (34) mediante un conducto de recirculación (40) como aire de entrada (42) a la otra sección (22) y un transmisor calorífero (54) a través del cual pasa aire fresco (26), por un lado, y aire de salida (34), por otro, para transferir el calor perdido del aire de salida (34) al aire fresco (26), en donde las dos secciones (20, 22) son atravesadas una tras otra en un sentido de transporte (18) por el producto (14), en donde un conducto (50) se ramifica desde el conducto de recirculación (40), por medio del cual el aire de salida (34) desviado pasa al transmisor calorífero (54) y a través de este último, caracterizado por que está dispuesto un dispositivo de evacuación (68, 70) para evacuar una parte de este aire de salida (34) desviado hacia fuera del secador continuo (10).
- 10 2. Secador continuo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de evacuación (68, 70) está dispuesto, en el sentido del flujo del aire de salida (34), aguas abajo del transmisor calorífero (54).
- 15 3. Secador continuo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado por que está previsto un dispositivo (38, 46, 52, 64, 70) para el control de la proporción de la cantidad de aire de salida (34) en relación con la cantidad de aire de salida (34) recirculado.
- 20 4. Secador continuo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que está prevista una primera y una segunda sección a través de las que el producto (14) atraviesa una después de la otra en un sentido de transporte (18), en donde el dispositivo de suministro de aire fresco (28) para suministrar aire fresco (26) como aire de entrada (32) a la primera sección (20), y el dispositivo de recirculación de aire de salida (38) está diseñado para evacuar aire de salida (34) de la segunda sección (22) y recircularlo a la segunda sección (22) como aire de entrada (42).
- 25 5. Secador continuo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que está prevista una primera y una segunda sección (20, 22) a través de las que el producto (14) atraviesa una después de la otra en un sentido de transporte (18), en donde el dispositivo de suministro de aire fresco (28) para suministrar aire fresco (26) como aire de entrada a la segunda sección, y el dispositivo de recirculación de aire de salida (38) está diseñado para evacuar aire de salida (34) de la primera sección y recircularlo de regreso a la primera sección como aire de entrada.
- 30 6. Secador continuo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que está previsto un calentador (30) por medio del cual el aire fresco (26) ha de ser precalentado antes de ser suministrado como aire de entrada (32).
- 35 7. Secador continuo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que está previsto un calentador (44) por medio del cual el aire de salida (34) conducido a través del transmisor calorífero (54) ha de ser precalentado antes de ser suministrado como aire de entrada (42).
- 40 8. Secador continuo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el transmisor calorífero (54) está dimensionado de tal manera que en el mismo se condensa agua del aire de salida (34).
- 45 9. Secador continuo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el dispositivo de recirculación de aire de salida (38) está provisto de un dispositivo de aspiración para aspirar aire de salida (34).
10. Procedimiento para operar un secador continuo (10) para secar un producto (14) en dos secciones (20, 22) por medio de aire caliente (24) en el que a una sección (20) se suministra aire fresco (26) como aire de entrada (32), se evacua aire de salida (34) de la otra sección (22) y el aire de salida (34) se recircula a través de un conducto de recirculación (40) como aire de entrada (42) a la otra sección (22) y mediante un transmisor calorífero (54) transfiere calor perdido (58) del aire de salida (34) al aire fresco (26), en donde las dos secciones (20, 22) son atravesadas una tras otra en un sentido de transporte (18) por el producto (14), en donde un conducto (50) se ramifica desde el conducto de recirculación (40), por medio del cual el aire de salida (34) desviado pasa al transmisor calorífero (54) y a través de este último, caracterizado por que una parte de este aire de salida (34) ramificado es evacuado fuera del secador continuo (10).

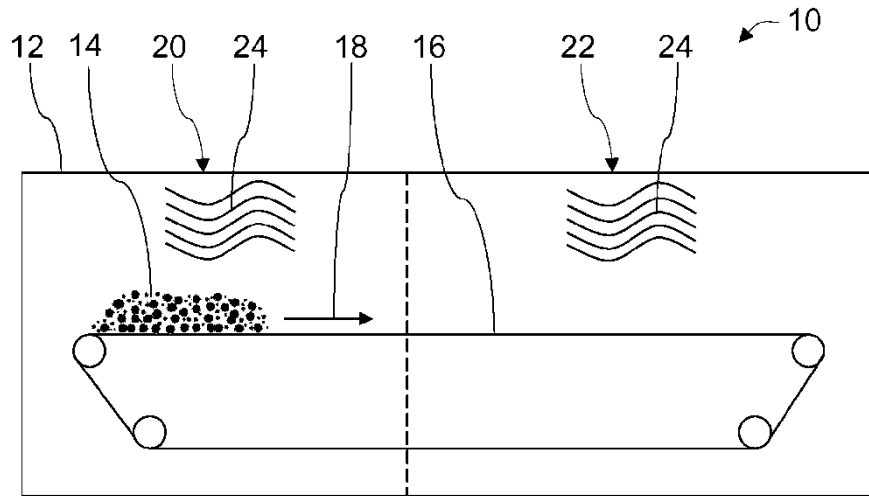


Fig. 1

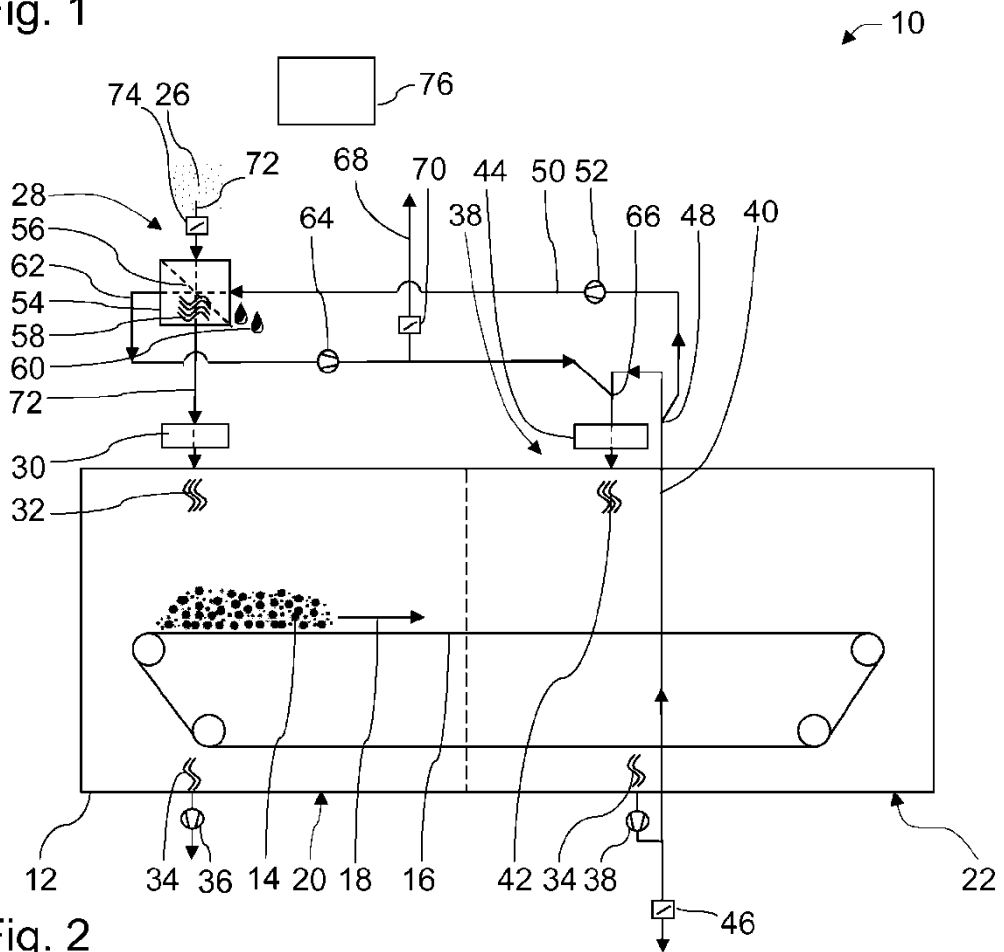


Fig. 2