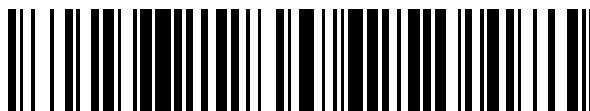


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 884**

51 Int. Cl.:

**F26B 17/08** (2006.01)

**F26B 21/04** (2006.01)

**F26B 21/10** (2006.01)

**F26B 23/00** (2006.01)

**F26B 23/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.12.2014 PCT/DE2014/100432**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091237**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2014 E 14833119 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3230671**

54 Título: **Instalación de secado con un área de secado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.07.2020**

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 2 773 884 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**

Instalación de secado con un área de secado

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a una instalación de secado con un área desecado para secar producto a granel, como lodos de clarificación pregranulados, en la que se han previsto un dispositivo de evacuación de aire para evacuar aire de escape del área de secado y un dispositivo de alimentación de aire para alimentar de aire adicional al área de secado.

10 A partir del documento DE 20 2009 001 935 U1, se conoce un secador de cinta única para el secado de, por ejemplo, virutas de aserrado de madera o aserrín de madera con aire caliente, en el que la correspondiente área de secado está subdividida en secciones. Para ahorrar energía, debe conducirse en circuito una parte del aire caliente. Para ello, se evacua aire de escape y vuelve a dirigirse como aire adicional de nuevo al área de secado.

A partir del documento GB 2 092 729 A, se conoce una instalación de secado, en la que se ha previsto una conducción directa de retorno de calor dentro de un transmisor de calor desde un primer escalón de refrigeración de aire a un primer escalón de calentamiento de aire.

15 A partir del documento DE 196 54 093 A1, se conoce una instalación de secado con diseño de dos escalones del secado. Para ello, se han previsto un primer secador y un segundo secador, que son recorridos sucesivamente por el producto a granel a secar. Para el secado, se lleva aire adicional calentado a través del segundo secador por medio de un intercambiador de calor y luego se vuelve a calentar como aire de escape más húmedo y enfriado por medio de un intercambiador de calor. Tras el calentamiento, se suministra dicho aire como aire adicional al primer  
20 secador y se vuelve a llevar desde allí de nuevo como aire adicional calentado al segundo secador. Al mismo tiempo, se enfría el escalón de refrigeración mediante una máquina frigorífica, cuyo condensador es al mismo tiempo el intercambiador de calor, mediante el cual se transfiere el calor al aire enfriado, que entonces se lleva como aire adicional calentado al segundo secador.

**Problema básico**

25 Se le plantea a la invención el problema de crear una instalación de secado, mediante la cual sea posible llevar a cabo un secado especialmente economizador de energía y, al mismo tiempo, escaso en polvo de los productos a granel.

**Solución según la invención**

30 Dicho problema se resuelve según la invención con una instalación de secado según la reivindicación 1, con un área de secado para secar producto a granel, como lodos de clarificación de forma pregranulada o, dado el caso, también virutas de aserrado, en la que se han previsto un dispositivo de evacuación de aire para evacuar aire de escape del área de secado y un dispositivo de alimentación de aire para suministrar aire adicional al área de secado, en la que se han previsto un dispositivo refrigerador de aire con un primer escalón de refrigeración de aire y un segundo  
35 escalón de refrigeración de aire para enfriar el aire de escape y un dispositivo de calentamiento de aire como un primer escalón de calentamiento de aire y un segundo escalón de calentamiento de aire para calentar el aire adicional, y en la que se ha previsto un dispositivo de retorno de energía para devolver energía del primer escalón de refrigeración de aire al primer escalón de calentamiento de aire.

40 El dispositivo de evacuación de aire según la invención está provisto de dos escalones de refrigeración de aire. Mediante esos dos escalones de refrigeración de aire, es posible enfriar el aire de escape tan intensamente que se pueda condensar humedad de dicho aire de escape.

45 El aire de escape, purgado del área de secado de una instalación de secado para producto a granel, está muy saturado de humedad y ya no es apropiado por ello para suministrarse directamente de nuevo sencillamente como aire adicional al área de secado sin un tratamiento especial. No obstante, según la invención, se enfría activamente el aire de escape de tal modo que la humedad contenida en el mismo se pueda condensar y ser evacuada como agua de condensación de los dos escalones de refrigeración de aire.

Seguidamente, se conduce el aire de escape según la invención a través de dos escalones de de calentamiento de aire. Allí se calienta el aire de escape tan intensamente que se pueda suministrar como aire adicional nuevamente al área de secado para ser aprovechado nuevamente para secar el producto a granel allí existente.

50 La ventaja esencial de tal conducción de aire en circuito de aire de purga del área de secado como aire adicional para el área de secado se basa en que no se necesita evacuar ningún aire de escape o sólo comparativamente poco al entorno de la instalación de secado. Ese aire de purga a evacuar estaría cargado al mismo tiempo, por un lado, fuertemente de polvo del área de secado, y, por otro, de olor, y debería ser filtrado primero adecuadamente o tratado de otro modo antes de que pudiera disiparse en el entorno.

Según la invención, se evacua además energía selectivamente mediante un dispositivo de recuperación de energía a partir del primer escalón de refrigeración de aire y se suministra dicha energía al primer escalón recalentamiento de aire.

5 En el primer escalón de refrigeración del aire, aún está el aire de escape evacuado comparativamente caliente de modo que se puede explotar allí un potencial de energía comparativamente alto. Esa energía obtenida se utiliza ventajosamente según la invención para calentar de nuevo el aire de escape tras su enfriamiento completo y su condensación. A tal efecto, se suministra apropiadamente la energía al primer escalón de calentamiento de aire, en el que el aire de alimentación a calentar aún está comparativamente frío.

10 Se puede suministrar así según la invención también la casi la totalidad de la energía eliminada del aire de escape de nuevo al aire de alimentación. Al mismo tiempo, se procura según la invención que sólo se necesite disipar al entorno algo o nada en absoluto del aire de escape de la zona de secado de la instalación de secado.

15 En el primer escalón de refrigeración del aire, se enfría el aire de escape según la invención preferiblemente de 90° a 70° Celsius, preferiblemente de 85° a 75° Celsius. Además, se separan ventajosamente hasta 5 gramos de agua por kilogramo de aire de escape. En el segundo escalón de refrigeración del aire, se enfría más entonces el aire de escape hasta 45° Celsius, preferiblemente hasta 50° Celsius. Al mismo tiempo, se separan hasta 65 gramos de agua por kilogramo de aire de escape. En el primer escalón de calentamiento del aire, se calienta entonces el aire de alimentación ventajosamente de 45° a 55° Celsius, especialmente preferible a 50° Celsius.

20 En la instalación de secado según la invención, se ha configurado ventajosamente el primer escalón de refrigeración del aire como un intercambiador de calor tubular, que se configura especialmente con una conducción de contracorriente cruzada. El intercambiador de calor de ese tipo se ha manifestado, en las áreas de temperatura previstas según a invención, como especialmente seguro de funcionamiento y practicable. El intercambiador de calor tubular puede limpiarse además ventajosamente de tal modo que se puede separar también en él polvo del aire de escape. De modo especialmente preferido, se configura asimismo convenientemente el segundo escalón de refrigeración del aire como un intercambiador de calor tubular, que se ha configurado en especial con una  
25 conducción de contracorriente cruzada.

Además, se ha previsto preferiblemente un dispositivo de disipación de energía para disipar energía del segundo escalón de refrigeración del aire a un sumidero de calor externo. En el segundo escalón de refrigeración de aire, si bien se encuentra el aire de escape a un nivel energético inferior que en el primer escalón de refrigeración del aire, sin embargo puede aprovechar ventajosamente también la disipación de calor de este segundo escalón de refrigeración del aire. De acuerdo con el perfeccionamiento según la invención, eso ocurre siempre que se disipe dicha energía en un sumidero de calor exterior, por ejemplo, una climatización de un edificio, un proceso de fermentación o una red de calor para calefacción.

30 En la instalación de secado según la invención, se ha previsto preferiblemente también un dispositivo de limpieza para limpiar los escalones primero y/o segundo de refrigeración del aire mediante un agua del proceso. La limpieza con el agua del proceso es especialmente eficiente en tanto que, el agua del proceso pueda aprovecharse también para transmitir la energía absorbida con ella.

35 Se ha previsto además preferiblemente un tercer escalón de refrigeración del aire, que se ha configurado en especial como depurador del aire. Con el depurador de aire, se puede recondensar como agua una mayor parte de la humedad contenida en el aire de escape. Además, con el depurador de aire se puede limpiar especialmente el  
40 aire de escape y se puede lavar el polvo contenido en el mismo. Así, pues, puede garantizarse en especial que no se necesita evacuar al entorno ninguna cantidad o casi ninguna cantidad de aire de escape de la instalación de secado. En el tercer escalón de refrigeración del aire, se enfría ventajosamente el aire de escape hasta 35° Celsius, ventajosamente a 40° Celsius. Al mismo tiempo, se separan hasta 40 gramos más de agua por kilogramo de aire de escape. El aire de escape, enfriado de tal modo, presenta entonces únicamente una tasa de humedad de menos de  
45 50 gramos de agua por kilogramo de aire.

El primer escalón de calentamiento del aire se configura asimismo según la invención preferiblemente como un intercambiador de calor tubular. También en el primer escalón de calentamiento del aire, se pueden conseguir las ventajas mencionadas en cuanto a eficiencia de la transmisión de energía y limpieza. Se obtienen además ventajas en costes, porque en la instalación de secado se pueden volver a emplear luego muchas piezas similares.

50 El segundo escalón de calentamiento del aire se ha realizado como precalentador, al que se ha de suministrar energía de una fuente de calor exterior. Como fuente de calor externa sirve en este caso ventajosamente un serpentín de calentamiento de una calefacción externa. En el segundo escalón de calentamiento del aire, se calienta el aire de alimentación preferiblemente a una temperatura de unos 55° Celsius.

55 Además, se ha previsto preferiblemente según la invención un tercer escalón de calentamiento del aire, que se ha configurado en especial como un calentador de combustión. Con el calentador de combustión se puede calentar el aire adicional a temperaturas de 135° a 280° Celsius y más. Con una temperatura semejante se puede suministrar luego el aire adicional para secar el producto a granel de nuevo directamente al área de secado.

Finalmente, se ha previsto ventajosamente en la instalación de secado según la invención otro dispositivo más de tránsito de aire para transferir aire enfriado del dispositivo de evacuación de aire como aire adicional a calentar al dispositivo de alimentación de aire. El dispositivo de tránsito de aire crea pues el elemento de unión entre aire de escape y aire adicional de modo que se forme una conducción de aire de recirculación. Alternativamente a esa  
 5 conducción de aire de recirculación, la solución según la invención puede emplearse también para, con la energía del aire de escape, que se separa como aire de escape, obtener la energía, con la cual se precalienta luego el aire fresco. De acuerdo con eso, resulta ventajoso también según la invención idear un dispositivo de mezclado para mezclar el aire de alimentación en aire fresco.

**Breve descripción del dibujo**

10 A continuación, se explica más detalladamente un ejemplo de realización de la solución según la invención a base del dibujo esquemático adjunto. La figura muestra un esquema de conexiones de un ejemplo de realización de una instalación de secado según la invención,

**Descripción detallada del ejemplo de realización**

15 Se ha ilustrado en la figura una instalación 10 de secado, que se ha configurado con una carcasa 12, con la cual se ha creado un área 14 de secado para producto 16 a granel a secar. Por delante de la carcasa 12 se encuentra a la derecha, referida a la figura, una estación 18 de carga para el producto 16 a granel a secar, en el presente caso todos de clarificación en productos en forma pregranulada o similar. La estación 18 de carga lleva el producto 16 a granel a una cinta 20 de secado continua superior, con la cual se conduce el producto 16 a granel como capa de  
 20 derecha a izquierda, referida a la figura, a través del área 14 de secado. En el lado izquierdo de la carcasa 12, la cinta 20 continua de secado superior sale del área 14 de secado y suministra el producto 16 a granel a una cinta 22 continua de secado inferior, que se encuentra debajo. La cinta 22 de secado continua inferior transporta nuevamente de retorno el producto 16 a granel al área 14 de secado, a través de la misma y, luego, a la cara derecha, referida a la figura, afuera de la carcasa 12 como producto 16 a granel secado.

25 Debajo de la carcasa 12, se encuentran varias soplantes 24 de aire ambiente, mediante las cuales se inserta aire 26 adicional calentado o bien caldeado al área 14 de secado y luego se puede recircular en la misma. En el presente caso, se han previsto ocho soplantes 24 de aire ambiente, estando asignada cada un de esas soplantes 24 de aire ambiente a un área parcial propia o bien a una sección cerrada (sin mostrar en detalle) dentro del área 14 de secado. Las zonas parciales se extienden por una longitud parcial respectiva de las dos cintas 20 y 22 de secado superpuestas. Mediante las soplantes 24 de aire ambiente se abastecen pues de aire 26 adicional ambas cintas 20 y  
 30 22 de secado. El aire 26 adicional se facilita por medio de una soplante central de aire adicional como dispositivo 28 de alimentación de aire a las soplantes 24 de aire ambiente.

35 En la zona extrema del área 14 de secado, referida a la figura, se evacua aire 30 escape del área de secado afuera de la carcasa 12 por dos áreas parciales correspondientes a una temperatura de unos 85° C y una humedad de aproximadamente 150 gramos de agua por kilogramo de aire del área 14 de secado por medio de una soplante de aire de escape central como dispositivo 32 de evacuación del aire. Dicho aire 30 de escape, como se explicará a continuación, se reutilizará y puede designarse convenientemente como aire de recuperación. Por consiguiente, la soplante de aire de escape puede designarse también como soplante de recuperación.

40 El dispositivo 32 de evacuación del aire conduce el aire 30 de escape a un canal de aire o bien una conducción 34 de aire, mediante la cual el aire 30 de escape llega a un primer escalón 36 de refrigeración de aire de un dispositivo 38 de refrigeración del aire. EL primer escalón 36 de refrigeración del aire se ha realizado como un transmisor de calor o bien intercambiador de calor, que también es atravesado, además de por el aire 30 de escape, por un primer portador 40 de calor con una temperatura de entrada de unos 50° C. En el intercambiador de calor, se enfría el aire 30 de escape, donde el portador 40 de calor se caliente a una temperatura de salida de unos 60° C y en el que la humedad contenida en el aire 30 de escape se separa en una pequeña cantidad como agua de condensación. El  
 45 agua de condensación se evacua hacia abajo, especialmente junto con agua 42 del proceso, con la cual puede limpiarse dicho intercambiador de calor del primer escalón 36 de refrigeración del aire. En el primer escalón 36 de refrigeración del aire, se lleva pues el aire 30 de escape a una temperatura de unos 75° Celsius y una humedad de unos 135 gramos de agua por kilogramo de aire.

50 El aire 30 de escape llega adicionalmente desde el primer escalón 36 de refrigeración del aire a través de la conducción 34 del aire a un segundo escalón 44 de refrigeración del aire. El segundo escalón 44 de refrigeración del aire puede ser atravesado por un segundo portador 46 de calor con una temperatura de entrada de unos 10° C y una temperatura de salida de unos 30° C, que puede transmitir el calor traspasado al mismo a un sumidero de calor exterior de una calefacción de edificio. El segundo escalón 44 de refrigeración del aire continúa enfriando pues el  
 55 aire 30 de escape a una temperatura por debajo de su temperatura de punto de rocío (unos 58° C), por lo cual se condensa más humedad contenida y que es eliminada como agua de condensación. El segundo escalón 44 de refrigeración del aire se presta también a ser limpiado mediante agua 42 de proceso y presenta ventajosamente además un depurador 48, mediante el cual se lava también el aire 30 de escape circulante a través del mismo y con él se puede limpiar polvo contenido en el mismo del producto 16 a granel a secar. En el segundo escalón 44 de

refrigeración del aire, se lleva así el aire 30 de escape a una temperatura de unos 50° Celsius y una humedad de unos 86 gramos por kilogramo de aire.

5 Seguidamente, el aire 30 de escape, ya enfriado en el primer escalón 36 de refrigeración del aire y en el segundo escalón 44 de refrigeración del aire, llega a un tercer escalón 50 de refrigeración del aire. Ese tercer escalón 50 de refrigeración del aire se ha configurada como un depurador de aire, en el que se rocía agua 42 de proceso con una temperatura de unos 10° C directamente sobre y a través del aire 30 de escape. Análogamente, se condensa en este tercer escalón 50 de refrigeración del aire la mayor parte del residuo de humedad del aire 30 de escape y se elimina como agua de condensación con el agua 42 de proceso. Para ello, se ha previsto en el tercer escalón 50 de refrigeración del aire un depurador 52 operado permanentemente. En el tercer escalón 50 de refrigeración del aire, se lleva así el aire 30 de escape a una temperatura de unos 40° Celsius y una humedad de menos de 50 gramos por kilogramo de aire.

10 Considerada en el sentido de la corriente del aire 30 de escape, se ha previsto en la conducción 34 del aire, por detrás o bien aguas abajo del tercer escalón 50 de refrigeración del aire, una mariposa de aire o bien una válvula 54, con la cual se puede evacuar opcionalmente de la conducción 34 de aire mediante una soplante 56 una pequeña parte de aire 30 de escape a una temperatura de unos 40° C y se puede desprender como aire 58 de purga, dado el caso a través de un filtro, al entorno de la instalación 10 de secado.

15 La corriente principal del aire 30 de escape enfriado en los tres escalones 36, 44 y 50 de refrigeración del aire se hace seguir por el contrario a través de la conducción 34 de aire, que actúa en esa área como un dispositivo 60 de transferencia desde el lado del aire de escape al lado del aire de purga de la instalación 10 de secado. Con la conducción 34 de aire se conduce el aire 30 de escape enfriado y condensado además, como aire 26 adicional, a un dispositivo 62 de calentamiento de aire, en el que se vuelve a calentar a la temperatura necesaria para un secado subsiguiente.

20 El dispositivo 62 de calentamiento del aire se ha realizado con un primer escalón 64 de calentamiento de aire, al que se transporta la energía requerida para el calentamiento por medio del primer portador 40 de calor desde el primer escalón 36 de refrigeración del aire. El primer portador 40 de calor se impulsa de retorno para ello a través de una tubería 66 de portador de calor mediante una bomba 68 de portador de calor a una temperatura de unos 60° C desde el primer escalón 36 de refrigeración del aire al primer escalón 64 de calentamiento del aire a una temperatura de unos 50° C. La tubería 66 de portador de calor y la bomba 68 de portador de calor actúan pues como un dispositivo 70 de retorno de energía. El aire 26 adicional se calienta en el primer escalón 64 de calentamiento de aire a una temperatura de unos 50° Celsius.

25 Al dispositivo 62 de calentamiento del aire corresponde además un segundo escalón 72 de calentamiento del aire, en el que se suministra la energía requerida para calentar el aire 26 adicional a partir de una fuente de calor externa, preferiblemente una calefacción externa, con un tercer portador 74 de calor a una temperatura de unos 80° C. El aire 26 adicional se calienta aquí a una temperatura de unos 55° Celsius.

35 Como tercer escalón 76 de calentamiento del aire, se ha previsto finalmente un calentador de combustión para el dispositivo 62 de calentamiento de aire, a través del cual se conduce el aire 26 adicional a calentar y se calienta luego en el mismo por una llama. Para ello, se suministran al tercer escalón 76 de calentamiento del aire tanto combustible 78 como también comburente 80. Mediante el tercer escalón 76 de calentamiento del aire se calienta el aire 26 adicional a una temperatura de unos 280° C en este caso, antes de que se alimente dosificadamente de nuevo desde el dispositivo 28 de suministro del aire al área 14 de secado.

40

**LISTADO DE REFERENCIAS**

	10	Instalación de secado
	12	Carcasa
	14	Área de secado
5	16	Producto a granel
	18	Estación de carga
	20	Cinta continua superior de secado
	22	Cinta continua inferior de secado
	24	Soplante de aire ambiental
10	26	Aire adicional
	28	Dispositivo de suministro del aire
	30	Aire de escape
	32	Dispositivo de evacuación del aire
	34	Conducción de aire
15	36	Primer escalón de refrigeración del aire
	38	Dispositivo de refrigeración del aire
	40	Primer portador de calor
	42	Agua de proceso
	44	Segundo escalón de refrigeración del aire
20	46	Segundo portador de calor
	48	Depurador
	50	Tercer escalón de refrigeración del aire
	52	Depurador
	54	Válvula
25	56	Soplante de aire de purga
	58	Aire de purga
	60	Dispositivo de transferencia del aire
	62	Dispositivo de calentamiento del aire
	64	Primer escalón de calentamiento del aire
30	66	Tubería de portador de calor
	68	Bomba de portador de calor
	70	Dispositivo de retorno de energía
	72	Segundo escalón de calentamiento del aire
	74	Tercer portador de calor
35	76	Tercer escalón de calentamiento del aire
	78	Combustible
	80	Comburente

**REIVINDICACIONES**

1. Instalación (10) de secado con un área (14) de secado para secar producto (16) a granel, como lodos de clarificación pregranulados,
- 5 - en la que se han previsto un dispositivo (32) de evacuación de aire para evacuar aire (30) de escape del área (14) de secado y un dispositivo (28) alimentación para alimentar de aire (26) adicional al área (14) de secado,
- en la que se ha previsto un dispositivo (38) de refrigeración del aire con un primer escalón (36) de refrigeración del aire y un segundo escalón (44) de refrigeración del aire para enfriar el aire (30) de escape, donde el aire (30) de escape del primer escalón (36) de refrigeración del aire marcha llegando al segundo escalón (44) de refrigeración del aire por una conducción (34) de aire, y un dispositivo (62) de calentamiento del aire con un primer escalón (64) de calentamiento del aire y un segundo escalón (72) de calentamiento del aire para calentar el aire (26) adicional,
- 10 - en la que se ha previsto un dispositivo (70) de retorno de energía para devolver energía del primer escalón (36) de refrigeración del aire al primer escalón (64) de calentamiento del aire,
- caracterizada por que el dispositivo (70) de retorno de energía se ha configurado como una tubería (66) de portador de calor y una bomba (68) de portador de calor.
- 15 2. Instalación de secado según la reivindicación 1, en la que el primer escalón (36) de refrigeración del aire se ha configurado como un intercambiador de calor tubular, el cual se ha configurado en especial con una conducción de contracorriente en cruz.
3. Instalación de secado según la reivindicación 1 o 2, en la que el segundo escalón (44) de refrigeración del aire se ha configurado asimismo como un intercambiador de calor tubular, que se ha configurado en especial con una conducción de contracorriente en cruz.
- 20 4. Instalación de secado según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que se ha previsto un dispositivo de evacuación de energía para evacuar energía del segundo escalón (44) de refrigeración del aire a un sumidero de calor externo.
5. Instalación de secado según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que se ha previsto un dispositivo limpiador para limpiar el primer y/o el segundo escalón (36, 44) de refrigeración del aire mediante un agua (42) de proceso.
- 25 6. Instalación de secado según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que se ha previsto un tercer escalón (50) de refrigeración del aire, que se ha configurado en especial como depurador de aire.
7. Instalación de secado según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el primer escalón (64) de calentamiento del aire se configurado como un cambiador de calor tubular.
- 30 8. Instalación de secado según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el segundo escalón (72) de calentamiento del aire se ha configurado como un precalentador, al que se suministra energía de una fuente térmica externa.
9. Instalación de secado según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que se ha previsto un tercer escalón (76) de calentamiento del aire, que se ha configurado en especial como un calentador de combustible.
- 35 10. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que se ha previsto un dispositivo (60) de transferencia del aire para transferir aire (30) de escape enfriado del dispositivo (32) de evacuación del aire como aire (26) adicional a calentar en el dispositivo (28) de alimentación del aire.

