

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 442**

51 Int. Cl.:  
**F23B 30/08** (2006.01)  
**F23G 7/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09011995 .9**  
96 Fecha de presentación: **21.09.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2172704**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **Pequeña instalación de calefacción**

30 Prioridad:  
**02.10.2008 DE 102008050239**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.04.2012**

73 Titular/es:  
**RITTER ENERGIE- UND UMWELTTECHNIK GMBH  
& CO. KG  
KUCHENÄCKER 1  
72135 DETTENHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Flühe, Dirk**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 379 442 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

Pequeña instalación de calefacción

La invención se refiere a una pequeña instalación de calefacción, para biomasa vegetal, según el preámbulo de la reivindicación 1, con una cámara de combustión en la que se puede introducir la biomasa.

5 Considerando los recursos cada vez más limitados de combustibles fósiles como, por ejemplo, el petróleo y el gas natural, en los últimos tiempos ha ganado cada vez más en importancia la biomasa vegetal como recurso energético. Por consiguiente se han desarrollado, por ejemplo, pequeñas instalaciones de calefacción en las que en una  
10 cámara de combustión, se quema biomasa, en especial pastillas de madera. Para el funcionamiento continuo de las instalaciones, el combustible se tiene, o las pastillas de madera se tienen, que alimentar automáticamente a la cámara de combustión.

Para la aplicación en la construcción de viviendas (casas uni y multifamiliares con un régimen de potencia menor de cien kilovatios) a la que está dirigida en especial la presente invención, se conocen distintos tipos de hogar, o de las correspondientes pequeñas instalaciones de calefacción.

15 En el llamado hogar con alimentación por debajo, el combustible se mete lentamente por debajo en la cámara de combustión. Un fogón para el hogar con alimentación por debajo, se puede construir con sencillez y robusto, y trabaja eficazmente y relativamente con poco entretenimiento. Por lo demás la ceniza es empujada por las pastillas que se añaden, por encima del borde de la placa de combustión, y cae en un cenicero, sin ningún otro medio auxiliar.

20 No obstante, en caso de mal entremezclado con el aire, pueden caer partículas no quemadas de las pastillas por encima del borde de la placa de combustión, puesto que son empujadas automáticamente desde fuera, más allá de la zona de combustión. Por lo demás, las pastillas en el sistema de transporte, están siempre en contacto directo con la zona incandescente. Si se detiene la instalación, el combustible ya no se puede quemar más completamente por causa de la falta de aire, y se va carbonizando con gran emisión de gases. Por lo tanto son necesarias precauciones  
25 especiales contra un encendido posterior. Por lo demás, las pastillas llegan en forma comprimida a la placa de combustión, de modo que el aire primario tiene una mala posibilidad de ataque. Esto conduce a una combustión retardada, quedando sobrantes, en el caso más desfavorable, componentes sin quemar.

En el llamado hogar con alimentación lateral es posible una construcción compacta del fogón para el hogar. Por lo demás el nivel de carga se puede medir mediante sencillos sensores de nivel o barreras de luz. Además, cámaras de combustión de tierra refractaria o de carburo de silicio, con estrechamiento de la sección transversal, permiten altas temperaturas en la zona de las llamas. Esto conduce a una gran eficacia con emisiones especialmente bajas.

30 No obstante, el lecho incandescente no es homogéneo, porque se compone al mismo tiempo de pastillas no quemadas, carbonizadas e incandescentes. Por lo tanto no es posible una preparación uniforme del gas en toda la sección transversal de la zona de las llamas. Puesto que las pastillas en el sistema de transporte están siempre en contacto directo con la zona incandescente, cuando la instalación se detiene, el combustible ya no puede arder más completamente por causa de la falta de aire. Por lo demás, son necesarias precauciones especiales contra un encendido  
35 posterior. Además, el aire primario tiene una mala posibilidad de ataque, puesto que las pastillas llegan en forma comprimida a la placa de combustión.

40 En el llamado hogar con alimentación por gravedad, las pastillas caen desde un pozo de carga, a través de un plano inclinado, sobre una parrilla de combustión, o en un quemador de cubeta. Puesto que de este modo la alimentación de la pastilla está separada constructivamente de la zona incandescente, se puede detener la instalación con rapidez y con bajas emisiones de gases. Además, el diseño supone un aseguramiento contra un encendido posterior, que en los otros dos sistemas de calefacción, se tiene que realizar mediante esclusas de rueda celular, desarrolladas parcialmente de forma especial.

45 No obstante, las pastillas que caen perturban mucho el lecho incandescente, por lo que se acrecienta el polvo, y se pueden arremolinar partículas sin quemar. Por lo demás, se puede generar un comportamiento inestable de la combustión. Además, las partes finas en el combustible, no llegan a la zona incandescente, porque son arrastradas con la corriente de los gases de combustión, de manera que elevan la producción de polvo en los gases de escape. Para una extracción automática de las cenizas es necesario inclinar o dar sacudidas a la parrilla. Para ello son necesarios dispositivos especiales que se tienen que montar en la zona caliente de la instalación.

50 Por el documento GB 835979 A se conoce un hogar de parrilla móvil, en el que combustible dispuesto sobre una llamada parrilla móvil, se transporta para la combustión, a una cámara de combustión. Una parrilla móvil está caracterizada por una multitud de barrotes de la parrilla que se reúnen en los llamados haces transversales, y están fijados en los costados exteriores a los eslabones de cadenas sin fin. Así se genera una cinta sin fin que vista desde arriba, parece mayormente la cubierta de una escalera mecánica. A través del espacio intermedio entre dos barrotes contiguos de la parrilla, se puede conducir un viento soplado por debajo que atiza un fuego potente de base en la  
55 capa incandescente inferior, que como consecuencia de la colocación movediza, se propaga rápidamente en la capa de combustible situada encima.

Por lo demás, por el documento WO 2006/117579 A1 se conoce un dispositivo para la gasificación y combustión de pastillas compuestas de plantas herbáceas. El dispositivo presenta una cámara de combustión en la que está dispuesta una parrilla móvil.

Se conoce otro hogar de parrilla móvil por el documento GB 973,244 A.

5 Es misión de la invención poner a disposición una pequeña instalación de calefacción citada al comienzo, que para reducida emisión de gases y eficacia elevada, pueda funcionar continuamente de forma confortable.

La solución de esta misión se deduce de las notas características de la parte significativa de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de la invención se deducen de las reivindicaciones secundarias.

10 Según la invención, una pequeña instalación de calefacción para biomasa vegetales, con una cámara de combustión en la que se puede introducir la biomasa, está caracterizada porque la biomasa se puede introducir en la cámara de combustión mediante una cinta transportadora permeable al aire. La biomasa se conduce en forma ventajosa sobre la cinta transportadora a través de la cámara de combustión, y se quema sobre la cinta transportadora.

15 Haciendo que la biomasa se pueda introducir en la cámara de combustión mediante una cinta transportadora permeable al aire, se puede por una parte conducir la biomasa de forma sencilla a la cámara de combustión y, por otra parte, se consigue una combustión muy buena de la biomasa. En especial se contrarresta una sinterización de la escoria generada en la combustión.

20 Puesto que la combustión de la biomasa tiene lugar en la cinta transportadora y la cinta transportadora es permeable al aire, los residuos de la combustión se pueden enfriar mediante alimentación de aire. Esto contrarresta una fusión de los residuos de la combustión y, por tanto, una escorificación de las cenizas de madera, por ejemplo, en el caso de la combustión de pastillas de madera. Por lo demás, haciendo que la biomasa se introduzca en la cámara de combustión en una cinta transportadora, se impide que la biomasa se queme como en montones. Esto es especialmente ventajoso, puesto que precisamente en el caso de una quema de pastillas de madera formando montones, no se puede lograr una combustión completa de pastillas de madera, lo cual favorece la formación de hollín y alquitrán. Estos inconvenientes se presentan en especial en el caso de una mala calidad de las pastillas.

25 Gracias a la disposición de la biomasa sobre una cinta transportadora, se pueden retirar, además, sin problemas, los residuos de la combustión de la cámara de combustión. Pues, mediante la disposición de la biomasa sobre la cinta transportadora, se pueden retirar los residuos de la combustión, de la cámara de combustión, de la misma forma y manera que se alimenta la biomasa a la cámara de combustión. La cinta transportadora únicamente necesita estar dimensionada de manera que sea llevada fuera de la cámara de combustión, con lo que los residuos de la combustión puedan ser arrojados a un depósito colector dispuesto al final de la cinta transportadora.

30 En forma ventajosa la cinta transportadora presenta fibras cerámicas o losetas cerámicas. De este modo se puede conseguir de forma sencilla una permeabilidad al aire de la cinta transportadora.

35 No obstante, es especialmente ventajoso cuando la cinta transportadora se compone completamente de fibras cerámicas o losetas cerámicas, en especial de un tejido cerámico resistente al desgarro. El tejido cerámico tiene de preferencia, hilos de urdimbre que discurren en la dirección de transporte de la cinta transportadora, e hilos de trama que discurren perpendiculares a los hilos de urdimbre. Un tejido cerámico semejante es resistente a las altas temperaturas, y extraordinariamente resistente contra gotas de metal fundido. Por lo demás se caracteriza por una elevada estabilidad mecánica y por una capacidad de carga en caso de un choque térmico.

40 Gracias a la configuración de la cinta transportadora, de tejido cerámico, se consigue una permeabilidad muy buena al aire. En especial es ventajoso que el aire no atraviesa solamente en lugares aislados, sino en lo esencial de plano, es decir, distribuido casi uniformemente. De este modo se pueden enfriar muy bien los residuos de la combustión que están situados en la cinta transportadora, lo cual contrarresta en especial una escorificación de las cenizas de madera generadas en la combustión de pastillas de madera. Por lo demás, el aire que circula a través del tejido, sirve para una mejor gasificación y, por lo tanto, para una mejor combustión de la biomasa. Mediante el aire alimentado, no sólo se contrarresta una escorificación de los residuos de la combustión, sino también se mejora la combustión.

Aunque una cinta transportadora de un tejido cerámico se ha demostrado también especialmente ventajosa, también podrían entrar en acción otros tejidos flexibles resistentes a la temperatura.

50 En otra forma de realización de la invención está previsto que la cinta transportadora esté conducida sobre un apoyo que presente unas primeras aberturas de salida de aire. De este modo se puede conducir aire, de forma sencilla, a través de la cinta transportadora. Entonces el aire que circula a través de las primeras aberturas de salida de aire, atraviesa la cinta transportadora. En el caso de una cinta transportadora compuesta de fibras cerámicas, todavía tiene lugar en forma ventajosa una distribución del aire que sale de las primeras aberturas de salida de aire. De este modo se enfrían uniformemente los residuos de la combustión dispuestos sobre la cinta transportadora.

En la forma de realización citada últimamente, es muy ventajoso cuando el apoyo forma al menos parcialmente, la pared de un recinto hueco que presenta una conexión para alimentación de aire. De este modo se pueden abastecer con aire una multitud de primeras aberturas de salida de aire. Si se alimenta aire al recinto hueco mediante la conexión para alimentación de aire, sale este por las primeras aberturas de salida de aire, y atraviesa la cinta transportadora permeable al aire.

El recinto hueco está configurado en forma ventajosa, en su sección transversal, en forma de U con los extremos de los lados, doblados uno hacia otro. De este modo se puede alimentar más aire a la combustión de la biomasa situada sobre la cinta transportadora, con lo que se mejora la combustión. Para ello, los extremos doblados de los lados necesitan únicamente presentar en sus caras frontales, segundas aberturas de salida de aire que de preferencia están configuradas como toberas. De este modo, la biomasa ardiente situada sobre la cinta transportadora recibe, por debajo, aire que atraviesa la cinta transportadora y, lateralmente, aire que sale de las segundas aberturas de salida de aire. Esto repercute muy ventajosamente sobre el proceso de combustión, es decir, tiene lugar una combustión casi completa de la biomasa, lo cual tiene como consecuencia una eficacia muy elevada, así como una muy baja emisión de gases.

Es muy ventajosa una forma de realización de la invención, en la que la cámara de combustión está rodeada con un aislamiento que forma con la cámara de combustión, un paso anular, uno de cuyos extremos está unido con la conexión para alimentación de aire. De este modo, el aire alimentado a la cámara de combustión, es decir, el aire que pasa por las primeras y las segundas aberturas de salida de aire, puede ser aspirado a través del paso anular, con lo que el aire se calienta, o la cámara de combustión se enfría muy eficazmente. El calentamiento del aire alimentado a la cámara de combustión repercute muy ventajosamente sobre el proceso de combustión. Puesto que la temperatura del aire precalentado es muy baja en comparación con la temperatura de los residuos de la combustión, los residuos de la combustión todavía se pueden enfriar muy bien, mediante el aire precalentado.

En otra forma especial de realización, está previsto que la cinta transportadora se desvíe en la dirección de transporte después de la cámara de combustión, y que en la zona del punto de desviación esté dispuesto un rascador. Mediante la desviación de la cinta transportadora después de la cámara de combustión, se consigue que los residuos de la combustión dispuestos sobre la cinta transportadora, caigan de la cinta transportadora. Mediante el rascador se impide que en la cinta transportadora queden residuos adheridos. Esto es muy ventajoso puesto que los residuos de la combustión adheridos en la cinta transportadora repercuten desventajosamente sobre la permeabilidad al aire de la cinta transportadora y, por tanto, se lleva a cabo una combustión peor de la biomasa, así como una sinterización de los residuos de la combustión.

Otras particularidades, notas características y ventajas de la presente invención, se deducen de la descripción siguiente de un ejemplo especial de realización, con referencia al dibujo.

Se muestran:

- Figura 1 una representación esquemática de una instalación de calefacción configurada según la invención, en corte en alzado,
- figura 2 una representación esquemática de una parte de la instalación que comprende la cinta transportadora, de la instalación de calefacción representada en la figura 1, en representación en perspectiva, y
- figura 3 una representación esquemática de la parte de la instalación que afecta a la alimentación de aire, de la pequeña instalación de calefacción representada en la figura 1, en representación en perspectiva.

Como se puede deducir de la figura 1, una pequeña instalación de calefacción configurada según la invención, presenta una cámara 1 de combustión en la que están dispuestos deflectores 1a. En la zona inferior de la cámara 1 de combustión está dispuesta una cinta 3 transportadora mediante la cual se transportan pastillas 2 de madera a, o a través de, la cámara 1 de combustión. Las pastillas 2 de madera se encuentran en un depósito 2a de reserva para pastillas, en cuyo extremo inferior está dispuesta una esclusa 11 para pastillas, estanca a los gases y a la presión.

En la desviación de la cinta 3 transportadora, más alejada de la esclusa 11 para pastillas, está dispuesto un rascador 8, mediante el cual se pueden raspar de la cinta 3 transportadora, los residuos de la combustión adheridos a la cinta 3 transportadora.

Por debajo de la cámara 1 de combustión, o de la cinta 3 transportadora, está dispuesto un depósito 12 colector de cenizas en el que se pueden introducir los residuos de la combustión. El depósito 12 colector de cenizas está unido con la cámara 1 de combustión mediante una esclusa 18 estanca a los gases y a la presión. Por lo demás, por debajo de la cámara 1 de combustión está dispuesta una cisterna 13 de agua caliente en el que se contiene agua que se caldea mediante un cambiador de calor no representado en la figura 1, cuyo portador de calor se calienta en la cámara 1 de combustión.

La cámara 1 de combustión presenta, por lo demás, una segunda alimentación 19 de aire que mezcla los gases de combustión con aire de combustión (aire secundario) y, de este modo, hace posible una combustión casi completa.

La cámara 1 de combustión está envuelta con un aislamiento 14 interior de la cámara de combustión, compuesto de cerámica. Además, la cámara de combustión presenta todavía un aislamiento 9 exterior que está dispuesto distanciado del aislamiento 14 interior de la cámara de combustión, de manera que entre el aislamiento 14 interior de la cámara de combustión y el aislamiento 9 exterior, exista un paso 10 anular.

5 El paso 10 anular desemboca por encima de la cámara 1 de combustión, en una aspiración 15 de aire a través de la cual está guiada una conducción 16 de gases de escape de la cámara 1 de combustión. El paso 10 anular desemboca, por lo demás, en su extremo 10a inferior, en una conducción 17a de aspiración de un soplador 17. Una  
10 conducción 17b de salida del soplador 17 está unida, en una forma no representada en la figura 1, con una conexión 7 para alimentación de aire de un recinto 6 hueco de una caja que forma un apoyo 4 para la cinta 3 transportadora.

15 Como se puede deducir en especial de la figura 2, la cinta 3 transportadora que se compone de un tejido de fibras cerámicas, se apoya en una pared de la caja, que presenta primeras aberturas 5a de salida de aire, y cuyo interior forma el recinto 6 hueco. En el recinto 6 hueco se puede introducir aire mediante la conexión 7 para alimentación de aire. La caja está configurada en la sección transversal, en forma de U, estando doblados los extremos de los  
15 lados 6a, 6b, uno hacia otro. En las caras frontales de los extremos curvados de los lados 6a, 6b, están dispuestas segundas aberturas 5b de salida de aire que están configuradas como toberas. Las toberas están orientadas de manera que el aire que sale de ellas, circule sobre la cinta 3 transportadora.

20 En la figura 3 está representado que el apoyo 4 en el que se apoya la cinta 3 transportadora, presenta las primeras aberturas 5a de salida de aire. Así pues, el aire que sale de las primeras aberturas 5a de salida atraviesa la cinta 3 transportadora. De este modo se enfrían los residuos de combustión dispuestos sobre la cinta 3 transportadora. Por lo demás, el aire que atraviesa la cinta 3 transportadora, favorece la combustión de las pastillas de madera  
20 dispuestas en la cinta 3 transportadora.

25 Durante el funcionamiento de la pequeña instalación de calefacción, mediante la esclusa 11 de pastillas, se depositan pastillas 2 de madera, sobre la cinta 3 transportadora. Si se mueve la cinta 3 transportadora, las pastillas 2 de madera se depositan de plano sobre la cinta 3 transportadora.

30 Mediante el movimiento de la cinta 3 transportadora en su dirección de transporte representada por la flecha 3a, las pastillas 2 de madera se conducen a la cámara 1 de combustión. Allí se encienden y se queman. La combustión se favorece mediante el aire que pasa por las primeras aberturas 5a de salida de aire y atraviesa la cinta 3 transportadora, así como por el aire que pasa por las segundas aberturas 5b de salida de aire. Puesto que el aire se condujo antes por el paso 10 anular, está calentado, lo cual favorece más la combustión. Por lo demás, los  
30 residuos de la combustión se enfrían mediante el aire que sale de las primeras aberturas 5a de salida de aire.

Después de que las pastillas 2 de madera se hayan quemado, por el movimiento de la cinta 3 transportadora llegan al punto de desviación dispuesto después de la cámara 1 de combustión, con lo que caen de la cinta 3 transportadora y se llevan al depósito 12 colector de cenizas a través de la esclusa 18 de las cenizas.

35 Mediante la alimentación de aire desde el costado, así como por debajo, se consigue una combustión muy efectiva, con lo que se reduce claramente la emisión de gases. Por lo demás, gracias a la alimentación por debajo, se reduce el peligro de una sinterización de los residuos de la combustión.

40 Puesto que la combustión de las pastillas de madera tiene lugar sobre una cinta transportadora, la combustión se puede subdividir en zonas diferentes. La alimentación de aire se puede adaptar a las diferentes zonas. Así, por ejemplo, la alimentación de aire se puede ajustar óptimamente al encendido de las pastillas de madera. Del mismo modo, se puede ajustar óptimamente a la combustión. Por lo demás, es posible que las pastillas de madera se sequen a la entrada de la cámara 1 de combustión, en una zona de secado.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Pequeña instalación de calefacción, para biomasa vegetales, con una cámara (1) de combustión en la que se puede introducir la biomasa (2), pudiéndose introducir la biomasa (2) mediante una cinta (3) transportadora permeable al aire, caracterizada porque la cinta (3) transportadora se compone de un tejido flexible resistente a la temperatura.
2. Pequeña instalación de calefacción según la reivindicación 1, caracterizada porque la cinta (3) transportadora se compone de fibras cerámicas.
3. Pequeña instalación de calefacción según alguna de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la cinta (3) transportadora está conducida sobre un apoyo (4) que presenta unas primeras aberturas (5a) de salida de aire.
- 10 4. Pequeña instalación de calefacción según la reivindicación 3, caracterizada porque el apoyo (4) forma al menos parcialmente, la pared de un recinto (6) hueco que presenta una conexión (7) para alimentación de aire.
5. Pequeña instalación de calefacción según la reivindicación 4, caracterizada porque el recinto (6) hueco está configurado en su sección transversal, en forma de U con los extremos de los lados (6a, 6b), doblados uno hacia otro.
- 15 6. Pequeña instalación de calefacción según la reivindicación 5, caracterizada porque los extremos doblados de los lados (6a, 6b), presentan en sus caras frontales, segundas aberturas (5b) de salida de aire.
7. Pequeña instalación de calefacción según la reivindicación 6, caracterizada porque las segundas aberturas (5b) de salida de aire están configuradas como toberas.
- 20 8. Pequeña instalación de calefacción según alguna de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizada porque la cámara (1) de combustión está rodeada con un aislamiento (9) que forma con la cámara (1) de combustión, un paso (10) anular, uno de cuyos extremos (10a) está unido con la conexión (7) para alimentación de aire.
9. Pequeña instalación de calefacción según alguna de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la cinta (3) transportadora se desvía en la dirección (3a) de transporte después de la cámara (1) de combustión, y en la zona del punto de desviación está dispuesto un rascador (8).
- 25

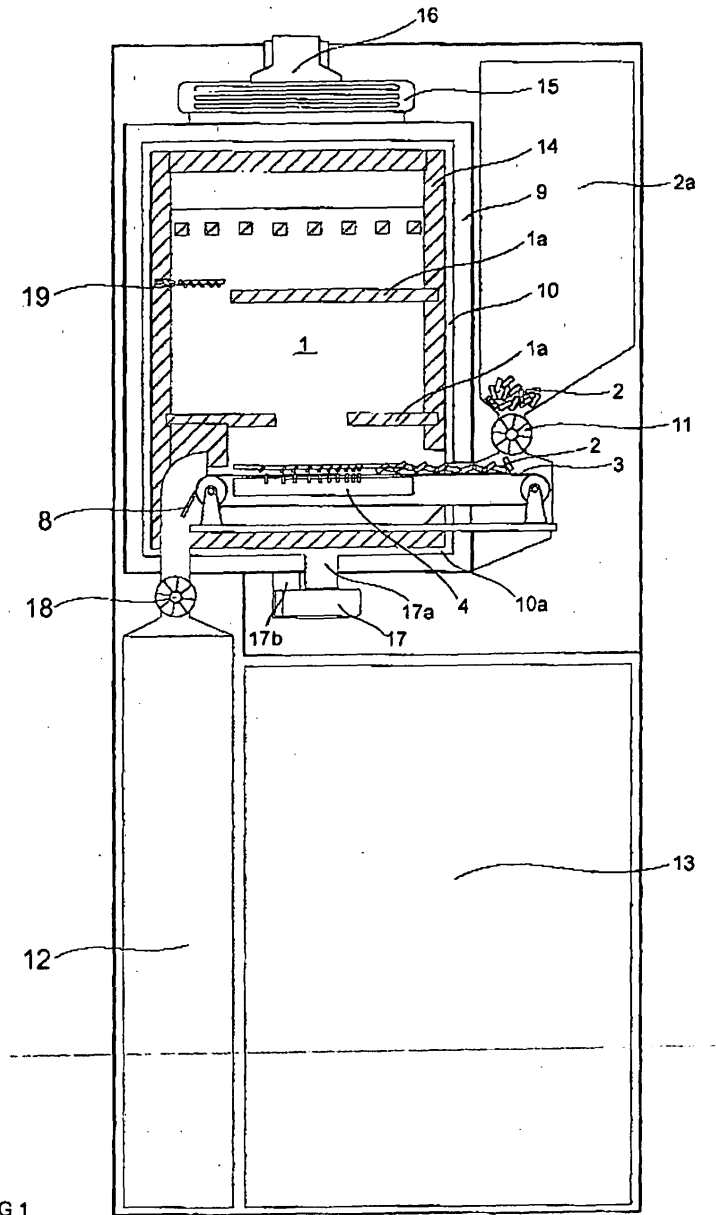


FIG 1

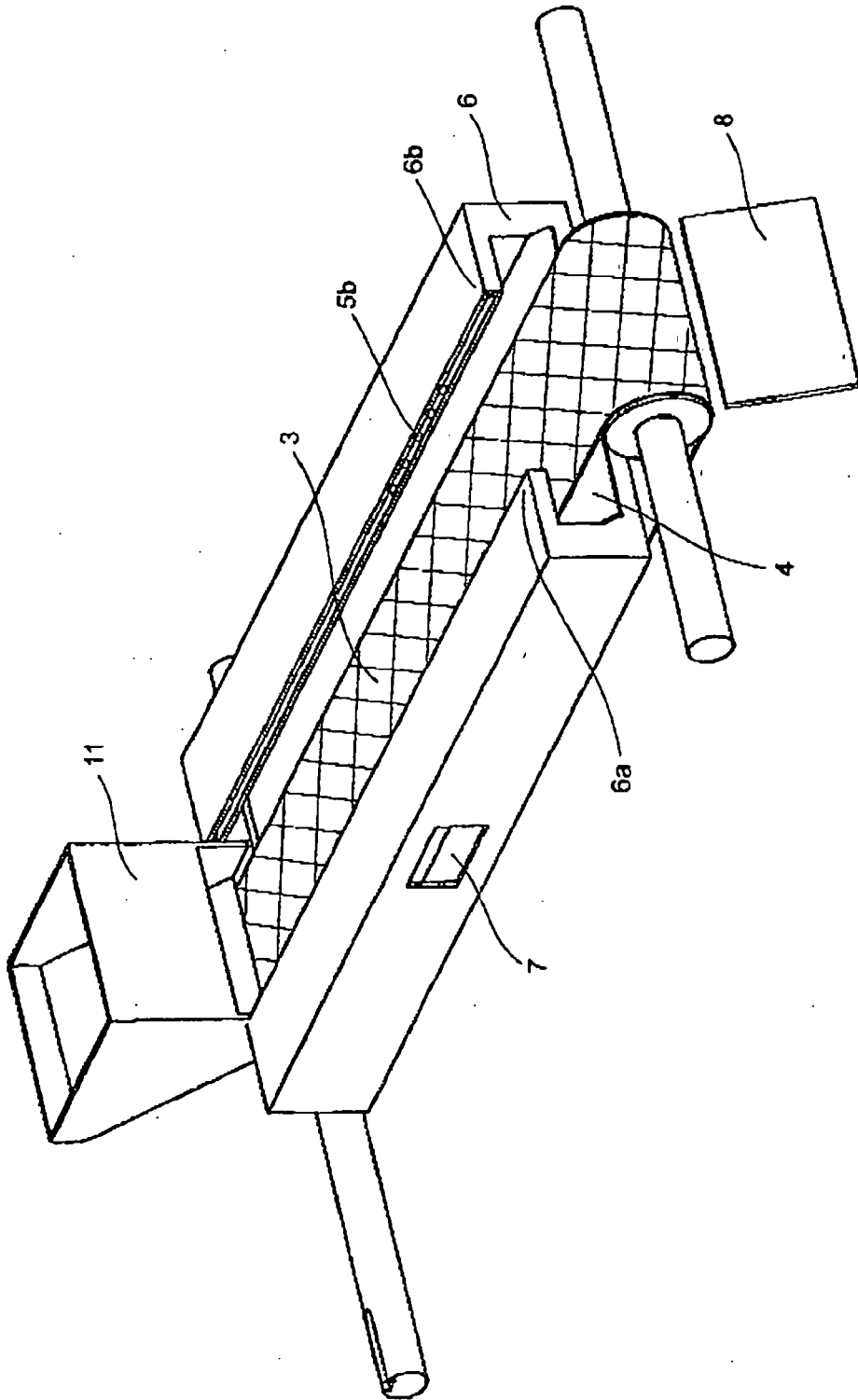


FIG 2



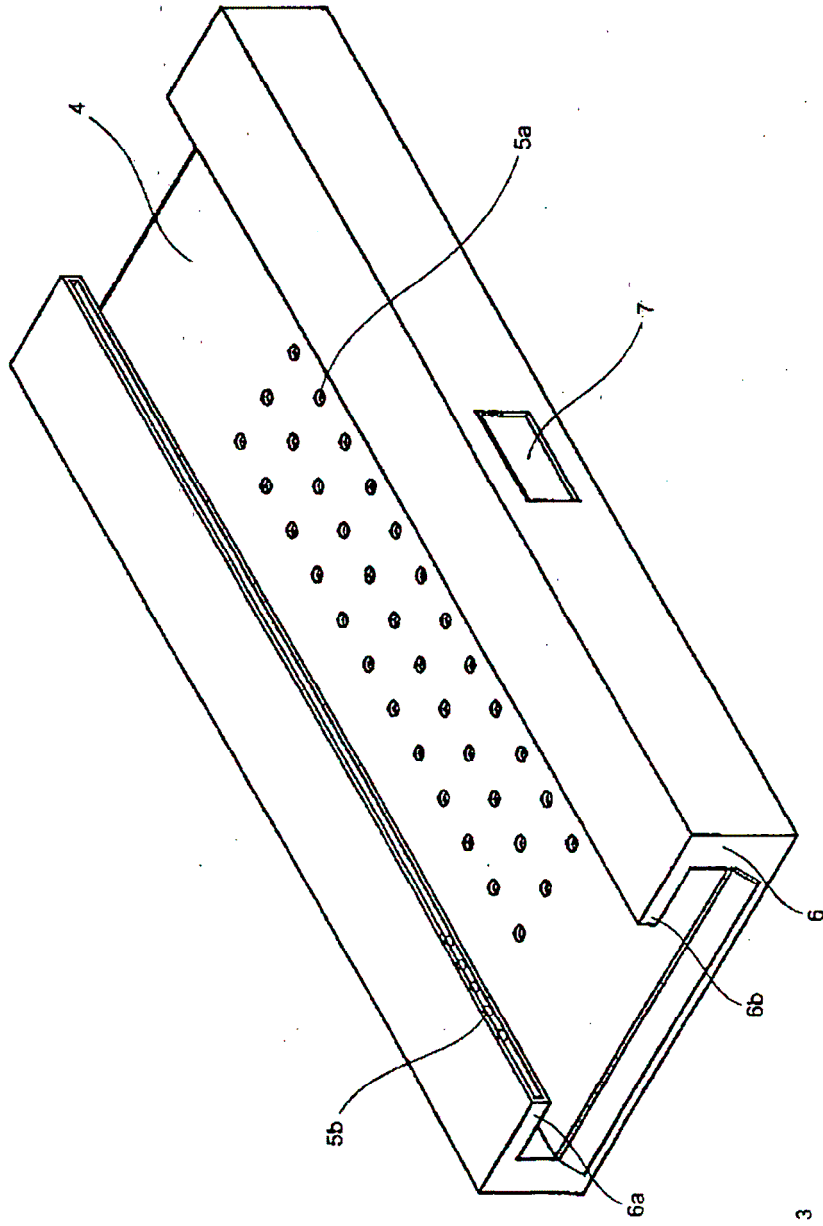


FIG 3