

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 521 190**

51 Int. Cl.:

**F24F 12/00** (2006.01)

**F28F 21/06** (2006.01)

**F28F 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2006 E 06000051 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 1691142**

54 Título: **Intercambiador de calor aire-aire para instalaciones de ventilación de recintos**

30 Prioridad:

**12.01.2005 DE 102005001382**

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

**12.11.2014**

73 Titular/es:

**SCHÜTZ GMBH & CO. KGAA (100.0%)  
56242 Selters / Westerwald, DE**

72 Inventor/es:

**SCHÜTZ, UDO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 521 190 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**

Intercambiador de calor aire-aire para instalaciones de ventilación de recintos

5 La invención se refiere a un intercambiador de calor aire-aire para instalaciones de ventilación de recintos, para calentar el aire fresco exterior aspirado del aire libre, el cual es insuflado como aire adicional en un recinto de un edificio, mediante el aire caliente de salida aspirado de un recinto de un edificio, el cual es expulsado al aire libre como aire de escape (prospecto air-con de la empresa ac. m Multitec System GmbH).

10 En intercambiadores de calor aire-aire del género expuesto, los cuales están configurados como intercambiadores de calor de placas de corriente cruzada, de contracorriente cruzada y de contracorriente, y son instalados en un aparato central de aire, existe el peligro de que, con temperaturas frías del aire exterior, el aire de escape aspirado de un recinto de un edificio sea enfriado en el intercambiador de calor a través del aire exterior hasta la temperatura de congelación, y se forme hielo en el intercambiador de calor del lado del escape, helándose el intercambiador de calor de forma que la ventilación del recinto se ponga fuera de servicio.

15 A fin de evitar la congelación del intercambiador de calor, se utilizan sistemas de protección de varios tipos, por ejemplo un registro de precalentamiento para calentar el aire frío exterior, o bien una derivación para desviar el aire frío exterior del intercambiador de calor, siendo integrados esos sistemas de protección en el aparato central de aire, o bien sobre el mismo.

Un intercambiador de calor aire-aire para instalaciones de ventilación de recintos según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido del documento FR-A-2251793. Además, las láminas del intercambiador de calor de ese documento son de material sintético.

20 Los dispositivos de protección conocidos tienen las desventajas de costes adicionales de fabricación, un incremento del espacio requerido, así como una entrada incrementada de energía.

La invención se plantea el objetivo de desarrollar el intercambiador de calor aire-aire del género expuesto con vistas a una mejora de la seguridad de funcionamiento y de la eficiencia, sin un mayor incremento de los costes de fabricación.

25 Este objetivo se alcanza, según la invención, mediante un intercambiador de calor aire-aire con las características de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones subordinadas contienen perfeccionamientos ventajosos y adecuados de la invención.

30 El diseño del intercambiador de calor según la invención, en que se utilizan láminas huecas calentables eléctricamente, las cuales están formadas por una lámina de calentamiento de material sintético conductor de la electricidad, posibilita, con bajas temperaturas exteriores, un calentamiento de las diferentes láminas, de tal forma que el aire de escape aspirado de un recinto de un edificio y transportado a través del intercambiador de calor, no se hiele del lado del aire de escape a través de la formación de condensado. El registro necesario de precalentamiento o de recalentamiento desaparece en los conocidos aparatos centrales de aire dotados con un intercambiador de calor de aire, de forma que el tamaño de construcción del aparato central de aire puede ser reducido. La fabricación de las láminas del intercambiador de calor con una lámina de calentamiento de material sintético conductor de la electricidad, conduce a una simplificación de la fabricación, y una disminución de los costes de fabricación.

La invención se describe a continuación según las figuras de los dibujos, las cuales representan en detalle lo siguiente:

Fig. 1 una vista lateral de un aparato central de aire dotado con un intercambiador de calor aire-aire,

40 Fig. 2 una representación en perspectiva del intercambiador de calor aire-aire del aparato central de aire según la figura 1, en representación ampliada,

Fig. 3 una vista frontal del intercambiador de calor,

Fig. 4 una vista desde arriba del intercambiador de calor, y

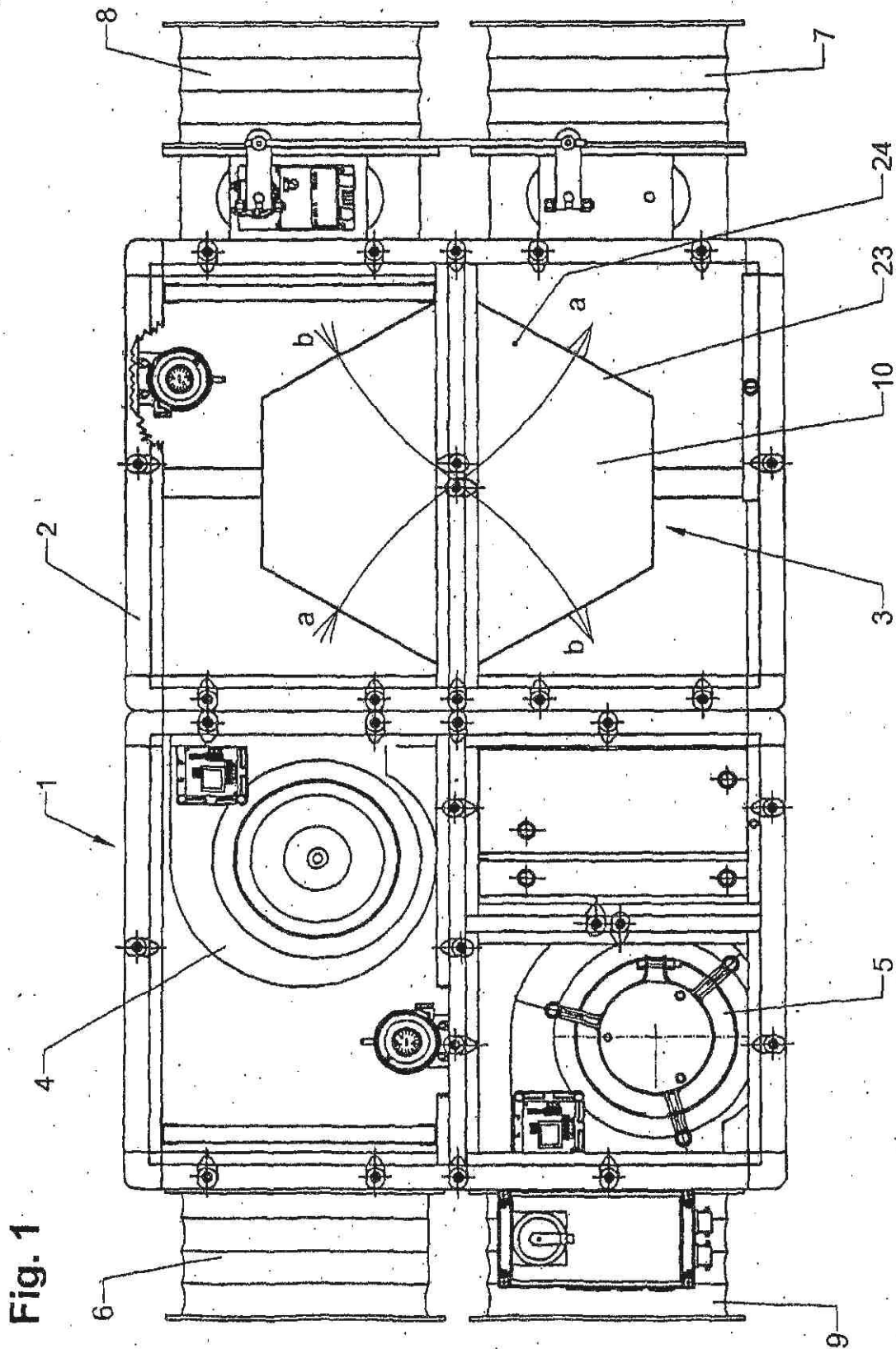
Fig. 5 una vista lateral de una lámina del intercambiador de calor.

45 En la carcasa 2 del aparato central de aire 1 según la figura 1 para una instalación de ventilación de recintos se ha alojado un intercambiador de calor aire-aire 3, así como dos ventiladores 4, 5. El primer ventilador 4 aspira aire caliente de escape desde el conducto de aire de escape de la instalación de ventilación de recintos de un edificio, a través de un manguito 6 de entrada de aire de la carcasa 2, y mueve el aire de escape en la dirección a de la flecha a través del intercambiador de calor 3, que funciona como intercambiador de calor de contracorriente cruzada. In El  
50 aire de escape fluye como aire de salida hacia el aire libre a través del manguito 7 de salida de aire de la carcasa 2 del aparato central de aire 1.

- 5 El segundo ventilador 5 del aparato central de aire 1 aspira aire exterior fresco del aire libre a través de otro manguito 8 de entrada de aire de la carcasa 2 del aparato central de aire 1, y mueve el aire exterior en contracorriente cruzada hacia el aire caliente de escape de un edificio en el sebtido b de la flecha, a través del intercambiador de calor 3. El aire exterior es precalentado en el intercambiador de calor 3 mediante el aire de escape, y fluye como aire adicional, a través de otro manguito 9 de salida de aire de la carcasa 2 del aparato central de aire 1, en el conducto de aire adicional de la instalación de ventilación de recintos de un edificio.
- 10 La carcasa 10 del intercambiador de calor aire-aire 3, el cual funciona como intercambiador de calor de contracorriente cruzada, contiene un gran número de láminas calentables eléctricamente, dispuestas en paralelo, con canales interiores de aire 12 para el aire de escape, y canales exteriores de aire 13 para el aire exterior, configurados entre las láminas separadas 11, estando compuestas las láminas 11 de una lámina de calentamiento 14 de material sintético conductor de la electricidad, el cual está reforzado mediante fibras de carbono en una matriz orgánica o inorgánica.
- 15 En el intercambiador de calor 3 según las figuras 2 a 4, el aire de escape movido por el ventilador 4 penetra en la dirección a en el interior del intercambiador de calor 3 a través de ranuras de entrada de aire 15 de los canales interiores de aire 12 de las láminas 11 en el lado frontal 16 de la carcasa 10 del intercambiador de calor 3, fluye a través de los canales interiores 12 del intercambiador de calor 3, y sale del intercambiador de calor 3 a través de ranuras 17 de salida de aire de los canales interiores de aire 12 de las láminas 11 en el lado posterior 18 de la carcasa 10 del intercambiador de calor 3.
- 20 El aire exterior que fluye a contracorriente del aire de escape a través del intercambiador de calor 3 en la dirección b de la flecha, a través de los canales exteriores 13 de aire entre las láminas 11, penetra a través de ranuras de entrada de aire 19 de los canales exteriores 13 de aire en el lado posterior 18 de la carcasa 10 del intercambiador de calor, y abandona el intercambiador de calor 3 a través de ranuras 20 de salida de aire de los canales exteriores de aire 13 en el lado frontal 16 de la carcasa 10 del intercambiador de calor.
- 25 De manera diferente de la forma de ejecución descrita anteriormente, existe la posibilidad de introducir el aire de escape sobre la parte posterior 18, y el aire exterior sobre la parte frontal 16 de la carcasa 2 en el intercambiador de calor 3.
- 30 La láminas 11 están dotadas, en las ranuras 15, 19 de entrada de aire para el aire de escape y el aire exterior sobre la parte frontal 16 y sobre la parte posterior 18 de la carcasa 10 del intercambiador de calor, con electrodos de contacto 21, 22 en forma de tiras, por ejemplo de cobre o de un material sintético conductor de la electricidad, las cuales están pegadas con la película de material sintético calentable eléctricamente mediante un pegamento conductor de la electricidad, o bien soldadas con la misma.
- 35 Existe además la posibilidad de dotar a las láminas 11 en las ranuras 17, 20 de salida de aire para el aire de escape y el aire exterior, sobre el lado posterior 18 y el lado frontal 16 de la carcasa 10 del intercambiador de calor, con electrodos de conexión 21, 22.
- Las láminas 11 del intercambiador de calor 3 poseen una forma poligonal, preferentemente una forma hexagonal, la cual es configurada a través de dos trapecios colindantes entre sí con las bases.
- 40 En el funcionamiento del aparato central de aire 1, la temperatura, o bien la presión del aire aspirado de un edificio es medida continuamente sobre el lado 23 de salida de aire del intercambiador de calor 3 mediante un sensor de temperatura, o bien mediante un sensor de presión diferencial 24. En cuanto la temperatura del aire de salida baje a un valor en la zona del punto de congelación, o bien la presión diferencial sobrepase el valor ajustado, se someten las láminas 11 a una tensión eléctrica a través del accionamiento de un relé mediante una señal de control transmitida por el sensor de temperatura, o bien por el sensor de presión diferencial 24, de forma que sus películas de calentamiento 14 se calientan, y el aire de escape que fluye a través del intercambiador de calor 3 es recalentado hasta una temperatura situada sobre la temperatura de congelación. De esa forma se evita de forma efectiva una formación de hielo en el intercambiador de calor 3 a través del aire de escape que se condensa. En 45 cuanto la temperatura del aire de escape alcanza el valor prefijado sobre el punto de congelación, es activado el relé a través de una señal de control transmitida por el sensor 24 de temperatura, y se desconecta la corriente de accionamiento que actúa sobre las láminas 11.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Intercambiador de calor aire-aire (3) para instalaciones de ventilación de recintos, para calentar el aire fresco exterior aspirado del aire libre, el cual es insuflado como aire adicional en un recinto de un edificio, mediante el aire caliente de salida aspirado de un recinto de un edificio, el cual es expulsado al aire libre como aire de escape, **caracterizado por** láminas (11) colocadas paralelamente y calentables eléctricamente, con canales interiores de aire (12) para el aire de escape o para el aire exterior, y canales exteriores de aire (13), configurados entre las láminas separadas (11), para el aire exterior o el aire de escape, estando compuestas las láminas (11) por una película (14) de calentamiento de material sintético conductor de la electricidad.
- 10 2. Intercambiador de calor aire-aire según la reivindicación 1, **caracterizado por** una configuración como intercambiador de calor de contracorriente.
3. Intercambiador de calor aire-aire según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el mismo (3) trabaja como intercambiador de calor de corriente cruzada.
4. Intercambiador de calor aire-aire según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el mismo (3) es utilizado como intercambiador de calor de contracorriente cruzada.
- 15 5. Intercambiador de calor aire-aire según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por** láminas (11) de una película de material sintético (14), la cual está reforzada en una matriz orgánica o inorgánica mediante fibras de carbono.
- 20 6. Intercambiador de calor aire-aire según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** las distintas láminas (11) están dotadas con conexiones eléctricas en las ranuras (15,19) de entrada de aire, o bien en las ranuras (17, 20) de salida de aire.
7. Intercambiador de calor aire-aire según la reivindicación 6, **caracterizado por** electrodos de conexión (21, 22) con forma de tiras de metal, especialmente cobre o un material sintético conductor de la electricidad.
- 25 8. Intercambiador de calor aire-aire según la reivindicación 7, **caracterizado por** electrodos de conexión (21, 22), con forma de tiras de metal, que están pegados con las láminas (11) mediante un pegamento conductor de la electricidad.
9. Intercambiador de calor aire-aire según la reivindicación 6, **caracterizado por** electrodos de conexión (21, 22), con forma de tiras de metal, que están soldados con las láminas (11).
10. Intercambiador de calor aire-aire según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** las láminas (11) poseen una forma poligonal.
- 30 11. Intercambiador de calor aire-aire según la reivindicación 10, **caracterizado por** una forma cuadrada, rectangular no hexagonal de las láminas (11).
12. Intercambiador de calor aire-aire según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el mismo (es utilizado como intercambiador de calor gas-gas).



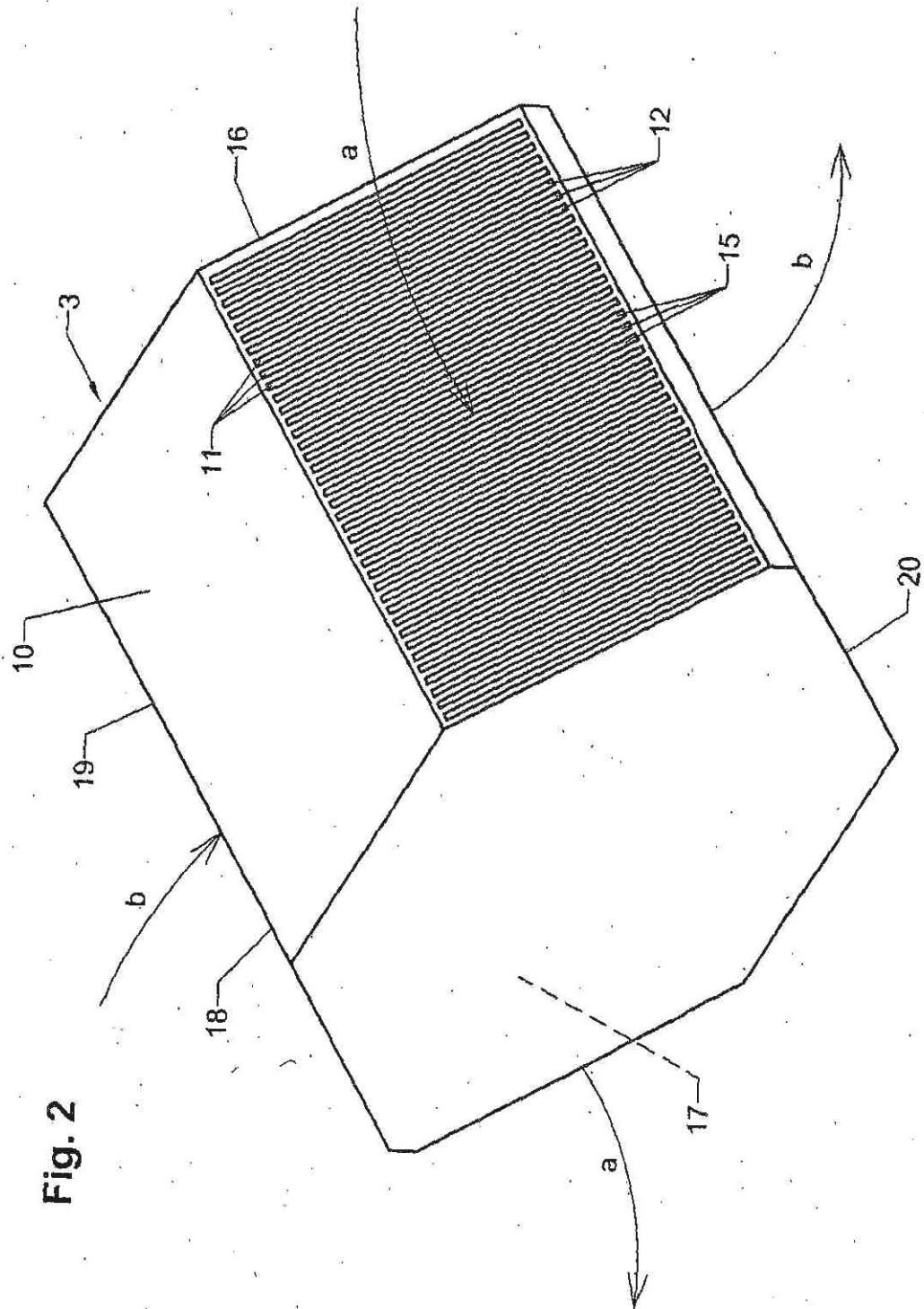
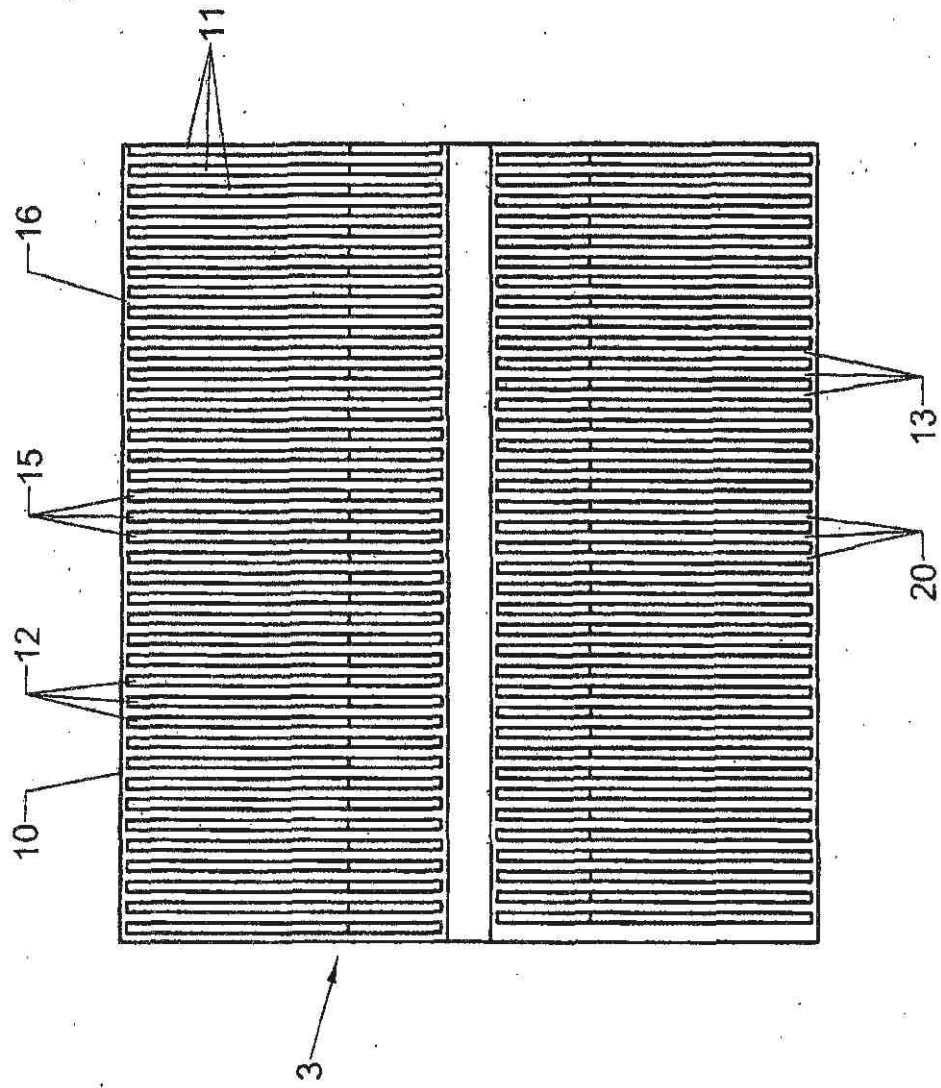


Fig. 2

Fig. 3



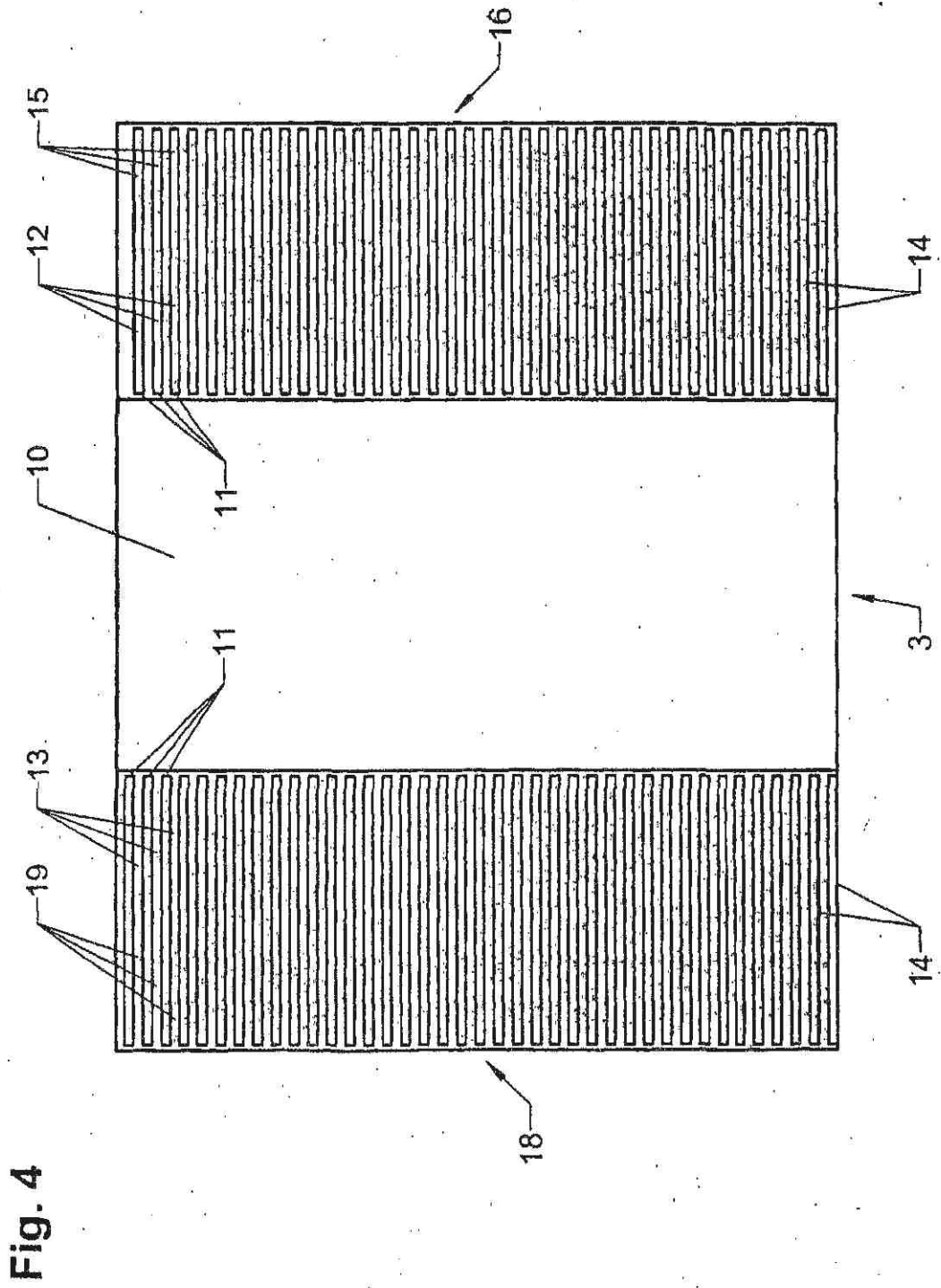


Fig. 4



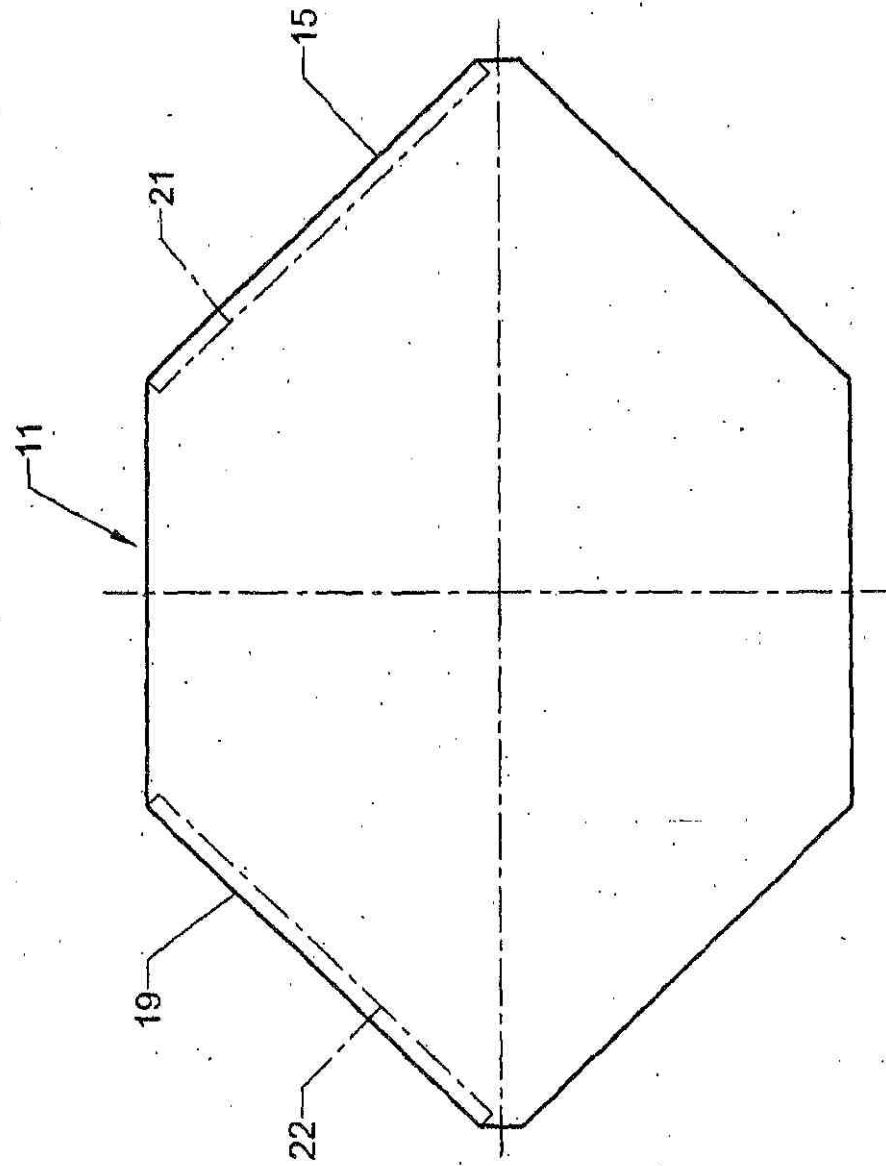


Fig. 5