

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 341**

51 Int. Cl.:

**F28D 9/00** (2006.01)

**F28D 1/03** (2006.01)

**F28F 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2007 E 07736701 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2008048**

54 Título: **Estructura de intercambiador de calor**

30 Prioridad:

**17.03.2006 IT MN20060020**

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

**31.07.2013**

73 Titular/es:

**CUBO D S.R.L. (100.0%)  
Via Legnaghese 22D  
46030 S. Giorgio di Mantova (Mantova), IT**

72 Inventor/es:

**BRESTI, DANIELE y  
MORETTI, ERICA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 416 341 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

Estructura de intercambiador de calor

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una estructura de intercambiador de calor que está especialmente indicada para las calderas de calefacción central y la producción de agua caliente sanitaria.

**Antecedentes de la técnica**

10 Como es sabido, un intercambiador de calor es cualquier tipo de equipo diseñado para el intercambio térmico entre líquidos separados por una pared conductora. En particular, el intercambio de calor entre dos líquidos se obtiene generalmente a través de una superficie hecha de un material buen conductor del calor, tal como metal, que separa los dos líquidos que fluyen a través del intercambiador al mismo tiempo: de esta manera, el calor se transmite, a través de la superficie, desde el líquido más caliente al más frío. Hasta ahora, los intercambiadores que se encuentran actualmente en el mercado que están presentes en calderas de calefacción central y calderas calentadoras de agua son generalmente del tipo tubular, de modo que el primer líquido fluye dentro de las tuberías y el segundo fluye a lo largo de la parte exterior.

15 En mayor detalle, en la actualidad en las calderas, el intercambiador se compone de un serpentín o varias tuberías colocadas horizontalmente, sobre un quemador utilizado para calentar el aire que a continuación, entra en contacto con la superficie de metal diseñada para eliminar el calor del aire y transferirlo al agua dentro de las tuberías. Las tuberías están conectadas a una tubería de entrada de agua fría y a una tubería de salida de agua caliente; que, mientras que fluye a través de las tuberías del intercambiador, se calienta. Además de lo que se ha descrito anteriormente, el intercambiador, en el exterior de las tuberías, tiene una pluralidad de placas de metal que están diseñadas para aumentar la superficie de intercambio térmico.

20 Los intercambiadores presentes en el mercado, aunque trabajando muy bien, han presentado una pluralidad de inconvenientes, una vez que se insertan en una caldera para la calefacción.

25 Un primer inconveniente encontrado deriva del hecho de que, en las calderas actuales, hay espacios vacíos donde se detecta dispersión del calor. Uno de estos espacios en los que se pierde calor es el espacio entre el quemador y el intercambiador, mientras que otro es el espacio por encima del intercambiador. Como es sabido, el calor tiende a subir desde la parte inferior a la parte superior, por lo que el calor producido por el quemador envuelve y entra en contacto con el intercambiador sólo en un tramo vertical muy limitado puesto que todas las tuberías están dispuestas horizontalmente. En particular, el agua fluye en el interior del intercambiador de forma paralela al quemador mientras que el calor se mueve verticalmente, de modo existe una considerable dispersión de calor ya que la zona de contacto del calor con el intercambiador está limitada verticalmente. De hecho, la zona de explotación de flujo de calor se limita a la proyección vertical del intercambiador, por lo que las calderas tienen áreas con la presencia de calor no utilizado, que también puede ser considerable.

30 Por lo tanto, otra desventaja que se encuentra en los intercambiadores actuales deriva del hecho de que se liberan vapores en el medio ambiente y la atmósfera que aún están calientes, y como resultado, se desperdicia y se dispersa energía que con el tiempo conduce a altos costes de funcionamiento del sistema, así como el hecho de que los vapores liberados contribuyen al calentamiento global del medio ambiente, con cambios resultantes en el ecosistema en el largo plazo.

35 Para compensar lo que se acaba de describir, han sido estudiadas las soluciones técnicas para recuperar y reutilizar los vapores que todavía están muy calientes y evitar la dispersión del calor inútil en el medio ambiente. Con este objetivo, muchas de las calderas en el mercado tienen dispositivos para la recuperación de los vapores y del calor de manera que parte del calor producido por el quemador no se desperdicia, sino que se reutiliza para calentar el agua. Estas calderas, llamadas calderas de condensación, trabajan en dos fases: la primera fase calienta mientras que la segunda recupera "temperatura" y el calor de los vapores y los introduce de nuevo en el intercambiador. En mayor detalle, el calor, producido durante la primera fase del quemador y que se dispersa en los vapores después de pasar a través del intercambiador, se utiliza para calentar la zona que rodea el propio intercambiador con el fin de ser capaz de utilizarlo adicionalmente, pero esto significa que la estructura y dispositivos en el intercambiador necesitan tener un diseño muy complejo.

Las calderas descritas anteriormente también presentan varios inconvenientes.

50 Un inconveniente deriva del hecho de que las calderas de condensación, como se ha mencionado anteriormente, se están volviendo más y más elaboradas y están equipadas con dispositivos para un mayor uso del calor producido por los vapores, pero estos componentes las hacen complicadas y costosas, tanto para producir como para mantener.

55 Otra desventaja encontrada surge del hecho de que, incluso mediante la reutilización de los vapores, las calderas tienen un alto consumo de combustible perdido en la dispersión de calor, debido a la presencia de áreas en las que

el calor producido por el quemador no entra en contacto con las tuberías de agua.

Además de lo que se ha descrito anteriormente, las calderas de condensación han demostrado ser más delicadas y sujetas a desgaste y deterioro de los dispositivos y componentes.

5 El solicitante tiene conocimiento de la patente EP 1.136.667, que muestra una estructura del intercambiador de calor que ofrece un par de elementos radiantes, cada uno de los cuales se compone de dos partes que están acopladas mutuamente de una manera simétrica tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1. En particular, el flujo externo no es continuo ni uniforme, ya que es interrumpido por una serie de divisores, para ello el elemento radiante es bañado por el fluido sólo en las tres zonas centrales y no sobre toda la superficie, creando una discontinuidad y diferencias en temperatura, y tiene flujos mutuamente perpendiculares.

10 Además, el solicitante está al corriente de patente alemana DE 873921, que muestra una estructura modular compuesta por una pluralidad de elementos radiantes, cada uno de los cuales está compuesto de un par de elementos internos equipados con aletas y un par de porciones externas cuya función es contener y revestir los elementos internos. En particular, los dos elementos internos se acoplan mutuamente de manera que las aletas están mutuamente interpuestas en una forma paralela. Cada porción externa presenta, externamente, una serie de bucles que, cuando las dos partes se acoplan, crean canales. En la patente alemana DE 873921, cada elemento radiante está compuesto de dos elementos internos y dos porciones de revestimiento externas, por lo tanto, dicho elemento radiante se compone de varias piezas que deben ser ensambladas.

15 La patente DE 37 04 215 cuenta con un intercambiador de calor compuesto por un único elemento radiante, que se compone de dos medias-piezas mutuamente diferentes de acoplamiento mutuo. El elemento radiante es absolutamente no acoplable con otro elemento de manera idéntica, por lo tanto, no es posible crear un intercambiador de calor que consista en una pluralidad de elementos.

Finalmente, la patente americana US 1.850.211 muestra un núcleo de radiador para automóviles que se compone de elementos radiantes modulares compuestos por una sola pieza. En particular, presenta aletas en la parte interna, y cada aleta se obtiene a partir de un elemento doblado hacia atrás sobre sí mismo.

## 25 **Divulgación de la invención**

El objetivo de la presente invención es substancialmente resolver los problemas de las técnicas actuales mediante la superación de las dificultades descritas anteriormente por medio de una estructura del intercambiador de calor, que es capaz de explotar completamente todo el calor producido por un quemador para calentar un líquido con un solo ciclo de flujo y sin la recuperación de los vapores.

30 El segundo objetivo de la presente invención es disponer de una estructura del intercambiador de calor que permite el flujo de calor a través de una superficie de intercambio que se incrementa considerablemente.

El tercer objetivo de la presente invención es disponer de una estructura del intercambiador de calor que permite un considerable ahorro de consumo de energía del quemador para el mismo flujo calentado y la temperatura obtenida.

35 Otro objetivo de la presente invención es disponer de una estructura del intercambiador de calor que tiene una estructura sencilla y modular y un pequeño voladizo y que es capaz de explotar todos los espacios no utilizados dentro de las calderas.

Un objetivo adicional de la presente invención se deriva del hecho de que el intercambiador de calor permite el calentamiento de líquidos que se lleva a cabo en una sola fase. El último objetivo pero no menos importante de la presente invención es producir un intercambiador de calor que es fácil de producir y que funciona bien.

40 Estos y otros objetivos, que se manifestarán aún más en la descripción que sigue, se consiguen mediante una estructura del intercambiador de calor, reivindicada a continuación. Otras características y ventajas serán aún más manifiestas en la descripción que sigue de una estructura del intercambiador de calor, de acuerdo con la presente forma de realización, que se ilustra a continuación con referencia a las placas encerradas, proporcionada únicamente en forma de ejemplos no limitativos, en los que:

45 - La figura 1 ilustra una vista esquemática y en despiece ordenado de un intercambiador de calor que es el objeto de la presente invención;

- La figura 2 ilustra esquemáticamente y en vista en perspectiva el intercambiador de calor que se muestra en la figura 1;

50 - La figura 3 ilustra esquemáticamente y desde otra vista en perspectiva el intercambiador de calor que se muestra en la figura 2;

- La figura 4 ilustra una vista parcialmente en sección desde arriba del intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención;

## ES 2 416 341 T3

- La figura 5 ilustra los ejes de sección;
- La figura 6 ilustra una vista en sección del intercambiador de calor en cuestión a lo largo del eje A-A;
- La figura 7 ilustra una vista en sección del intercambiador de calor a lo largo del eje B-B;
- 5 - La figura 8 ilustra una vista lateral, parcialmente seccionada, del intercambiador de calor que se muestra en la figura 1;
- La figura 9 ilustra una vista en sección de un componente básico del intercambiador de calor en la figura 1;
- La figura 10 ilustra una vista frontal del componente básico que se muestra en la figura 9;
- La figura 11 ilustra una vista lateral del componente básico del intercambiador de calor que se muestra en la figura 9;
- 10 - La figura 12 ilustra una vista en perspectiva del componente básico que se muestra en la figura 9;
- La figura 13 ilustra otra vista en perspectiva del componente básico del intercambiador de calor que se muestra en la figura 9;
- La figura 14 ilustra un detalle del componente básico que se muestra en la figura 12;
- La figura 15 ilustra un detalle del componente básico que se muestra en la figura 13;
- 15 - La figura 16 ilustra una vista en perspectiva del acoplamiento de dos componentes básicos del intercambiador de calor en cuestión;
- La figura 17 ilustra en detalle un componente de radiación del intercambiador de calor que se muestra en la figura 1;
- La figura 18 ilustra un detalle del componente de radiación que se muestra en la figura 17;
- 20 - La figura 19 ilustra una vista lateral del acoplamiento de dos componentes básicos;
- La figura 20 ilustra una vista lateral de un componente de radiación del intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención;
- La figura 21 ilustra una vista lateral de una variación del componente básico del intercambiador de calor en cuestión;
- 25 - La figura 22 ilustra una vista en sección del componente básico que se muestra en la figura 21 a lo largo del eje C-C;
- La figura 23 ilustra una vista frontal del componente básico que se muestra en la figura 21;
- La figura 24 ilustra una vista en perspectiva del componente básico que se muestra en la figura 21;
- 30 - La figura 25 ilustra esquemáticamente una vista desde arriba del intercambiador de calor con el componente básico que se muestra en la figura 21 y la indicación del flujo de calor;
- La figura 26 ilustra esquemáticamente una vista en sección del intercambiador de calor que se muestra en la figura 25 a lo largo del eje D-D;
- La figura 27 ilustra esquemáticamente una vista en sección del intercambiador de calor que se muestra en la figura 25 a lo largo del eje E-E;
- 35 - La figura 28 ilustra esquemáticamente una vista en sección del intercambiador de calor que se muestra en la figura 25 a lo largo del eje F-F;
- La figura 29 ilustra esquemáticamente y en vista en perspectiva de una caldera con un intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención;
- La figura 30 ilustra esquemáticamente una vista lateral de la caldera que se muestra en la figura 29;
- 40 - La figura 31 ilustra esquemáticamente una vista en sección frontal de la caldera que se muestra en la figura 29 con el intercambiador de calor en cuestión;
- La figura 32 ilustra esquemáticamente una vista en sección desde arriba de la caldera que se muestra en la figura 29 con el intercambiador de calor;

- Las figuras 33 y 34 ilustran el diagrama de funcionamiento de la caldera con el intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención.

Con referencia a las figuras mencionadas, y en particular la figura 1, se ha indicado con 1 una estructura del intercambiador de calor en su totalidad, de acuerdo con la presente invención.

5 La estructura del intercambiador de calor 1 se compone sustancialmente de un marco 2 en cuyo interior está dispuesta, en paralelo entre sí, una pluralidad de componentes de radiación 3.

Cada componente de radiación 3 se compone sustancialmente de un par de componentes básicos 3a y 3b que se acoplan entre sí simétricamente, como se muestra en las figuras 16 a 20. En mayor detalle, cada uno de los componentes básicos 3a o 3b se compone de una placa 30 con, en el lado interior, una pluralidad de aletas primarias 31, igualmente espaciadas una de otra y posicionadas ortogonalmente a la placa en sí, y en el lado exterior una serie secundaria de aletas 32, que también están posicionadas ortogonalmente a la placa 30 e igualmente espaciadas entre sí, pero más cerca entre sí que las aletas principales 31, como se muestra en las figuras 13, 15 y 22.

15 De acuerdo con la presente forma de realización, las aletas secundarias 32 están diseñadas para absorber el calor producido por un quemador 4 posicionado debajo del bastidor 2 del intercambiador y transmitirlo a la placa 30 y las aletas principales 31 en el interior del componente de la radiación, de modo que se transmite al líquido que fluye en el interior del espacio 34, creado por el acoplamiento de los dos componentes básicos 3a y 3b.

20 En adición a lo que ya se ha descrito, la placa 30 está equipada con dos proyecciones 30a y 30b que forman un arco, uno frente al otro y diseñados para acoplarse con la proyección correspondiente presente en el otro componente básico formando un canal 350, como se muestra en las figuras 16, 17, 18, 19 y 20.

25 En la presente forma de realización, el bastidor 2 está equipado con al menos un primer conducto 5 de entrada de líquido frío colocado debajo de la base del mismo marco. El primer conducto 5 está conectado al espacio 34 de cada componente de radiación 3 por medio de un primer pasaje 35 presente en el conducto 5 y a través del cual el líquido desde el conducto 5 entra en el primer canal 350 creado por el acoplamiento de las proyecciones 30a en cada componente de radiación presente en el bastidor 2 como se muestra en las figuras 1 y 7.

30 Del mismo modo, el bastidor 2 está provisto de al menos una segunda salida de líquido caliente del conducto 6 situado por encima de la parte superior del marco en sí. El segundo conducto 6 también está conectado con el espacio 34 de cada componente de radiación 3 por medio de un segundo pasaje 36 presente en el conducto 6 y a través del cual el líquido, desde el segundo canal 350 creado por el acoplamiento de las proyecciones 30b, entra en el conducto 6 desde el lado opuesto a la placa con respecto al pasaje 35.

De acuerdo con la presente invención, el intercambiador está equipado con dos primeros conductos 5 de entrada de líquido frío en la pluralidad de componentes de radiación y dos segundos conductos de salida 6 para la salida de líquido que en el ínterin ha sido calentado por la pluralidad de componentes de radiación.

35 Una forma de realización diferente prevé que el líquido frío entre en el conducto 6 y cuando se caliente salga desde el conducto 5.

De acuerdo con la presente invención, cada componente básico se compone de metal extruido o moldeado para la fabricación de la totalidad del intercambiador es muy simple, ya que se logra mediante el montaje de dos componentes básicos para obtener un componente de radiación 3 y la disposición de una pluralidad de componentes de radiación que están dispuestos verticalmente y en paralelo uno con el otro.

40 Además de lo que se ha descrito anteriormente, el primero y los últimos componentes básicos no tienen las aletas externas 32, como se muestra en la figura 1. Además, si el primero y el último componente básico tienen aletas externas 32 también en los extremos, el intercambiador tiene una pared de cierre 7 como se muestra en las figuras 2 y 3.

Otra variación prevé la presencia de sólo un componente de radiación 3.

45 Después de lo que se ha descrito anteriormente prevalentemente respecto a la estructura, el funcionamiento de la realización en cuestión es la siguiente.

50 El principio de funcionamiento de la estructura del intercambiador de calor en cuestión se logra por el hecho de que el quemador produce calor que calienta el aire presente, el cual tiende a levantarse hacia arriba por un desprendimiento de una cantidad de calor que se libera, mientras que se mueve hacia arriba, hacia la tubería de escape de la caldera, a los componentes de radiación dentro de los cuales fluye el agua que recibe el calor de la estructura metálica que los componentes de radiación extraen del aire. El aire, al tiempo que fluye del quemador al escape, han liberado todo su calor y agotado su energía de calefacción que ha sido tomada desde los elementos radiantes en toda la longitud vertical que el aire mueve a lo largo y no sólo durante un tramo corto como ocurría con la técnica anterior, donde el intercambiador tenía un voladizo vertical muy pequeño, tal como las tuberías que lo

5 constituían y en el que el agua fluía cuando se colocaban en posición horizontal. En el caso de una caldera, el agua que tiene que ser calentada entra en la estructura del intercambiador en los espacios 34 a través del conducto 5 después de haber pasado a través del pasaje 35 y entró en el primer canal 350 de cada componente de radiación para salir después a través del conducto de agua caliente 6 que pasa a través del segundo canal 350 y del pasaje 36.

10 Durante su paso vertical, el agua recoge todo el calor producido por el quemador, explotándolo por completo, y el aire que sale por la tubería de escape de la caldera ha agotado toda la energía térmica contenida en el mismo y deberán estar a una temperatura baja. El ciclo de calentamiento puede ser continuo y sin interrupciones o períodos de inactividad y sin la dispersión del calor o de la necesidad de recuperarlo para introducirlo en el intercambiador de nuevo como sucede en muchas calderas de la técnica anterior. En particular, la configuración del intercambiador permite el uso, y por lo tanto, la explotación completa del calor producido por el quemador en todos los puntos ya que, el calor, mientras que fluye a través de la caldera, siempre entra en contacto con la estructura del intercambiador en cada sección horizontal y vertical.

Por consiguiente, la presente invención logra los objetivos propuestos.

15 La estructura del intercambiador de acuerdo con la presente invención permite la explotación completa de todo el calor producido por un quemador para calentar un líquido con un solo ciclo y sin la recuperación de los vapores.

20 De hecho, la configuración vertical de las placas y el ciclo del agua vertical, permite que todo el calor producido por el quemador sea utilizado, mientras que fluye desde la parte inferior a la parte superior. De esta manera, los componentes de radiación son capaces de absorber todo el calor producido y transmitirlo al agua que está fluyendo dentro de ellos.

25 En particular, el intercambiador en cuestión permite que el calor pase a través de una superficie de intercambio que se incrementa considerablemente debido a la presencia de placas y no de una tubería, como ocurría en la técnica anterior, y las aletas internas. Ventajosamente, la estructura del intercambiador de calor permite hacer un considerable ahorro en el consumo de energía del quemador, con el mismo flujo calentado y la temperatura obtenida, con un ahorro en el consumo de metano, por ejemplo, de más del 50%, debido al hecho de que todo el calor producido se utiliza y se transfiere al agua.

30 Además, como consecuencia, la reducción en el consumo del quemador permite la reducción de la emisión resultante a la atmósfera lo que resulta en la limitación y reducción de los contaminantes liberados en el aire. Ventajosamente, la estructura del intercambiador de calor es simple y modular, tiene un pequeño voladizo y explota todos los espacios no utilizados presentes en las calderas de la técnica anterior. Además, la estructura del intercambiador en cuestión es capaz de transferir una mayor cantidad de calor en un espacio más pequeño, lo que reduce la posibilidad dispersión a diferencia de lo que ocurre en las calderas actualmente en el mercado.

Además de lo que se ha descrito anteriormente, la estructura del intercambiador permite la distribución hacia arriba del calor producido por el quemador para ser explotado de manera óptima con una gran superficie de intercambio.

35 Además, el intercambiador no necesita paredes de contención y protección como es necesario con el de la técnica anterior dado que durante el montaje de los componentes de radiación ya se obtiene la estructura total por lo tanto, es posible crear un tipo de cámara de caldera estanca sin la estructura externa.

40 En particular, la estructura del intercambiador de acuerdo con la presente invención es simple, ya que es la suma de una sola pieza, el componente de radiación, que se multiplica, a diferencia de los componentes que componen los intercambiadores de la técnica anterior que se componen de un número determinado de piezas únicas que son diferentes entre sí y que se ensamblan, por lo que es posible la construcción de una caldera muy compacta con bajos costes de fabricación, incluso el uso de un único componente de radiación.

45 Una ventaja adicional del presente intercambiador deriva del hecho de que es muy versátil y fácil de usar, de hecho permite que todo el calor producido por el quemador sea utilizado, con una estructura sencilla y un solo ciclo operativo de la caldera.

La última pero no menos importante ventaja de la presente invención es que es considerablemente más fácil de usar, simple de fabricar y funciona bien.

Por supuesto, numerosas modificaciones y variaciones pueden hacerse a la presente invención, que están todas incluidas en el ámbito del concepto inventivo que la caracteriza.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Estructura de intercambiador de calor compuesta sustancialmente de al menos una de una pluralidad de componentes de radiación (3) en el que cada componente de radiación (3) está compuesto de un par de componentes básicos (3a y 3b) acoplados entre sí simétricamente, en el que cada componente básico (3a o 3b) está compuesto de una placa (30) con una pluralidad de aletas primarias (31) en un lado que están espaciadas por igual unas de otras y colocadas ortogonalmente con respecto a la propia placa, **caracterizada porque** cada componente básico tiene una serie de aletas secundarias (32) en el otro lado, que también están situadas ortogonalmente a la placa (30) y espaciadas por igual unas de otras, pero más cerca la una de la otra con respecto a las aletas primarias (31) y estando dichos componentes de radiación (3) dispuestos paralelos entre sí dentro de un bastidor (2), estando dicho bastidor (2) provisto de al menos un primer conducto (5) de entrada de líquido frío colocado debajo de la base del propio marco y al menos un segundo conducto (6) de salida de líquido caliente posicionado en la parte superior de la estructura.
- 10 2. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que la estructura del intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que dichas aletas secundarias (32) están diseñadas para absorber el calor producido por un quemador (4), posicionado por debajo del bastidor (2) del intercambiador, y transmitirlo a la placa (30) y a las aletas primarias (31) en el interior del componente de radiación (3), de modo que se transmite al líquido que fluye dentro de un espacio (34) que está creado por el acoplamiento de los dos componentes básicos (3a y 3b).
- 15 3. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que dicha placa (30) está equipada con dos proyecciones (30a y 30b) que forman un arco, opuestas entre sí y diseñadas para acoplarse con la proyección correspondiente presente en el otro componente básico, formando un canal (350).
- 20 4. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que dicho primer conducto (5) está conectado con el espacio (34) de cada componente de radiación (3) por medio de un primer pasaje (35) presente en el propio conducto y a través del cual el líquido desde el conducto (5) entra en el primer canal (350) creado por el acoplamiento de las proyecciones (30a) en cada componente de radiación presente en el bastidor (2).
- 25 5. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que dicho segundo conducto (6) también está conectado al espacio (34) en cada componente de radiación (3) por medio de un segundo pasaje (36) presente en el conducto (6) y a través del cual el líquido del segundo canal (350) creado por el acoplamiento de las proyecciones (30b) sale en el conducto (6) en el lado opuesto de la placa con respecto al pasaje (35).
- 30 6. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que está equipada con dos primeros conductos (5) de entrada de líquido frío en la pluralidad de componentes de radiación y dos segundos conductos (6) para la salida de líquido que en el ínterin ha sido calentado por la pluralidad de componentes de radiación.
- 35 7. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que cada componente básico (3a, 3b) está producido en metal extruido o moldeado.
- 40 8. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que está conseguida mediante el montaje de dos componentes básicos para obtener un componente de radiación (3) y mediante la disposición de una pluralidad de componentes de radiación que están dispuestos verticalmente y paralelos entre sí por toda la estructura.
- 45 9. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que dichos componentes básicos primero y último no tienen aletas externas (32).
10. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que tiene una pared de cierre (7) si dichos componentes básicos primero y último tienen aletas externas (32) también en los extremos.
11. Estructura de intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que tiene sólo un único componente de radiación (3).

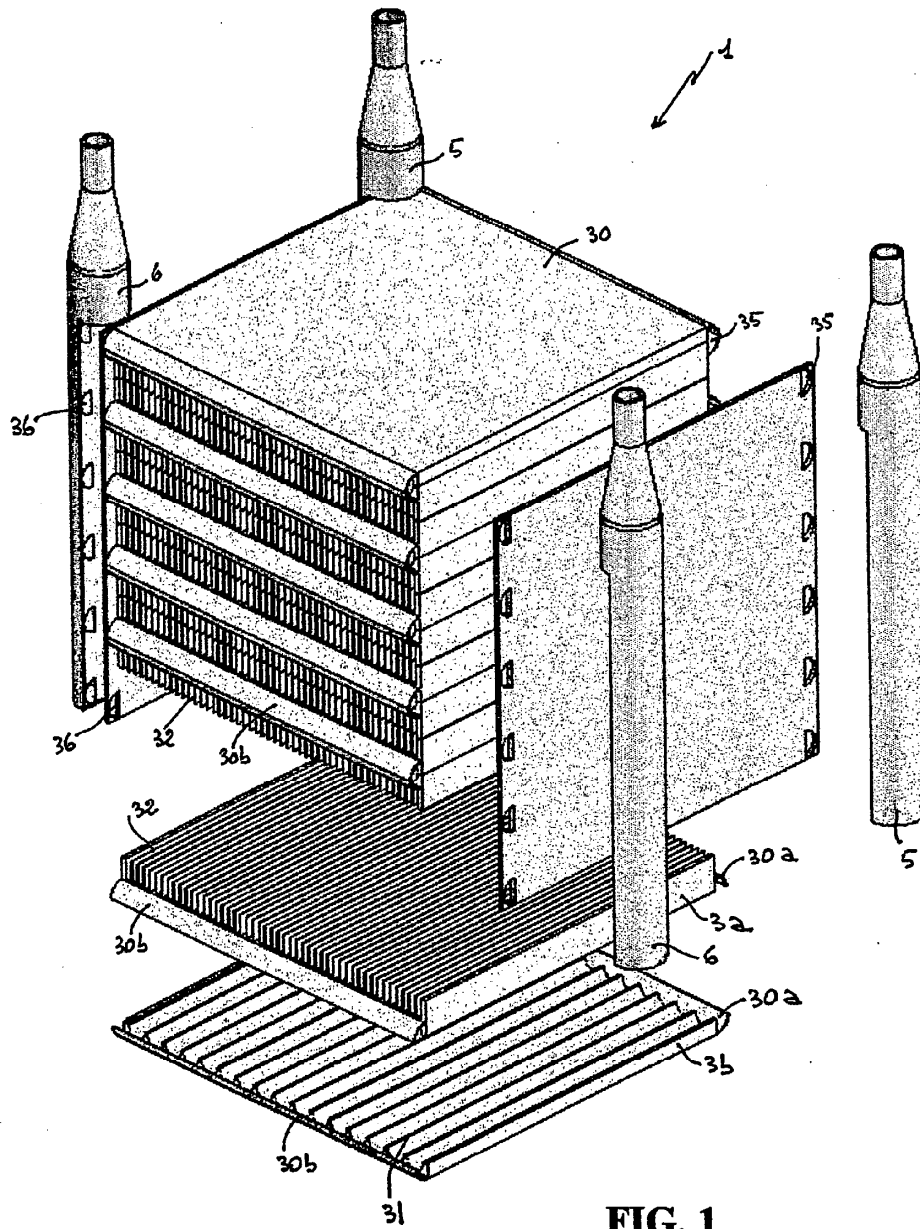
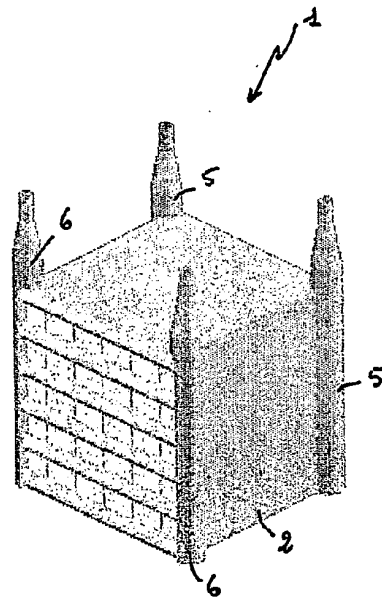
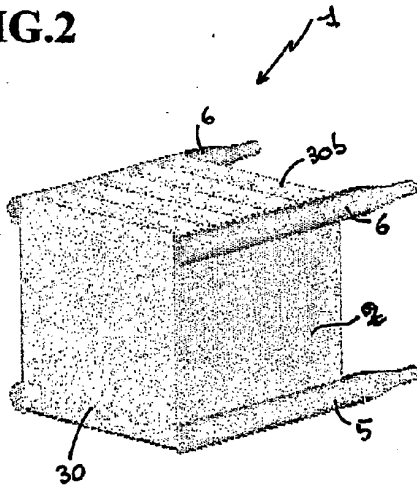


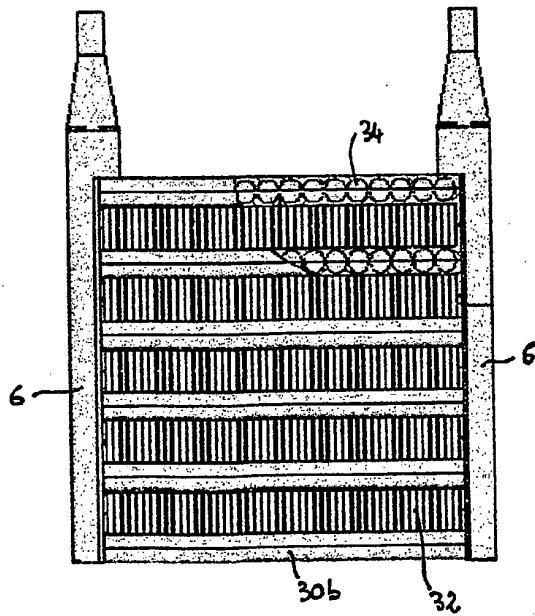
FIG. 1



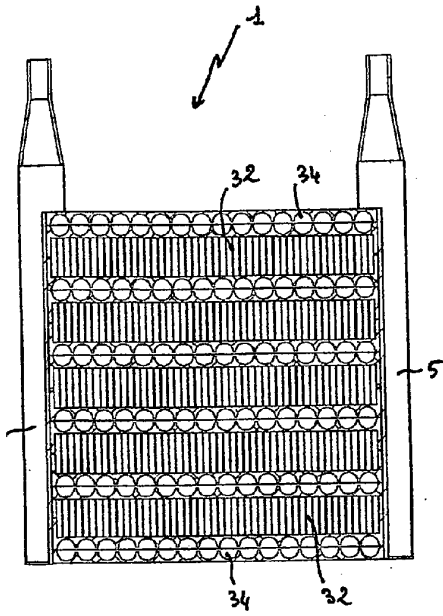
**FIG.2**



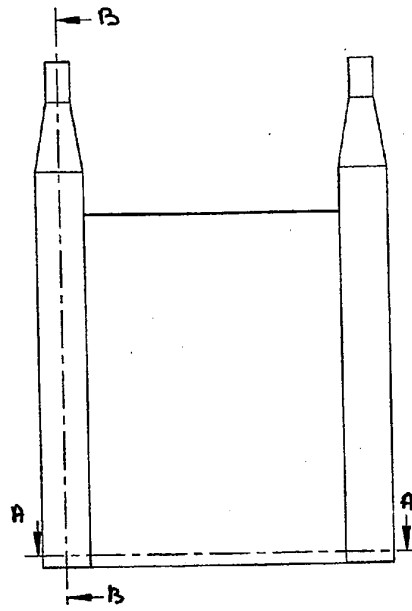
**FIG.3**



**FIG. 4**

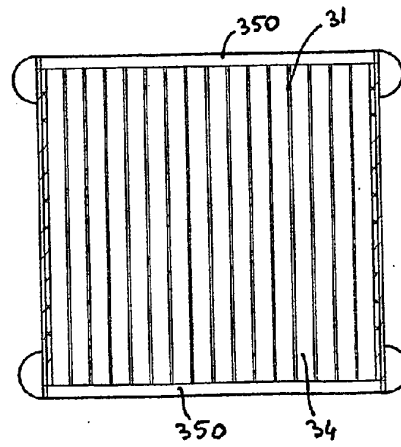


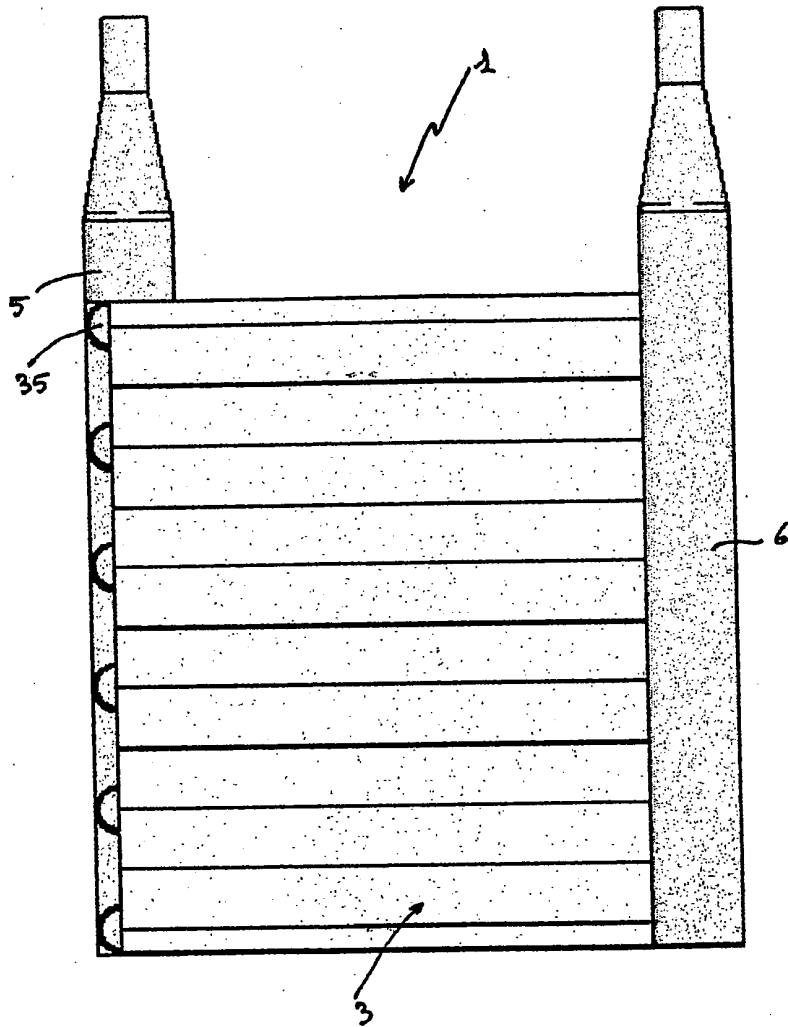
**FIG. 6**



**FIG. 5**

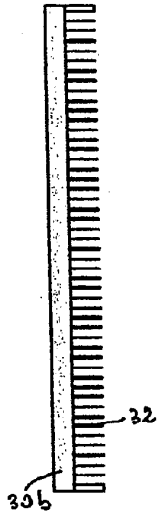
**FIG. 7**



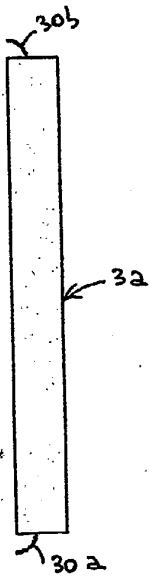
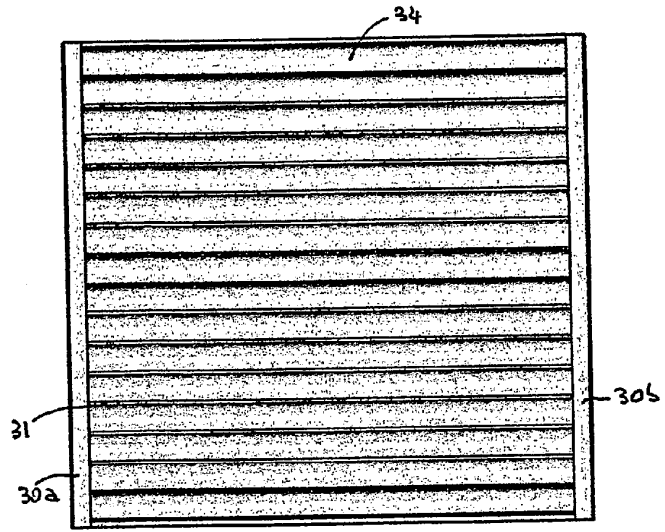


**FIG. 8**

**FIG.9**

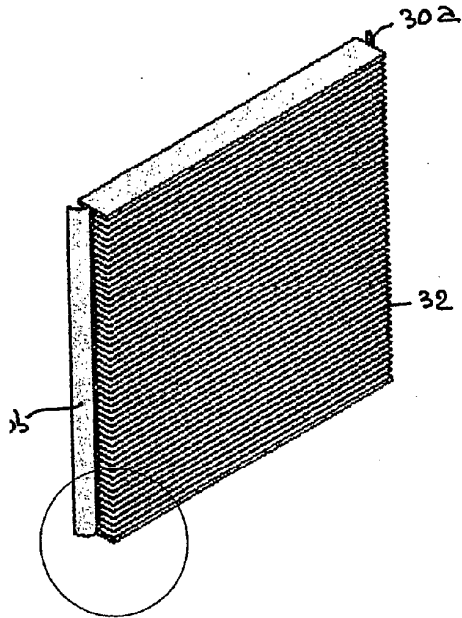


**FIG.10**

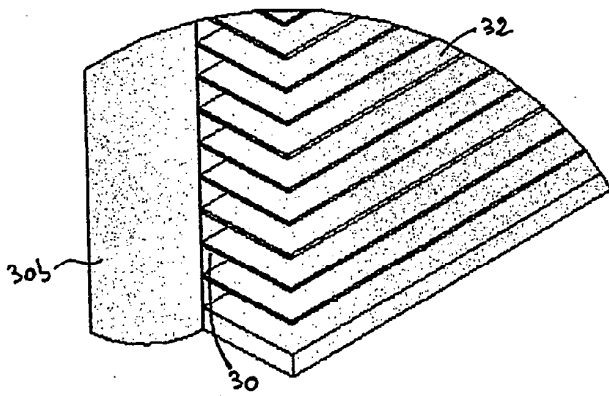
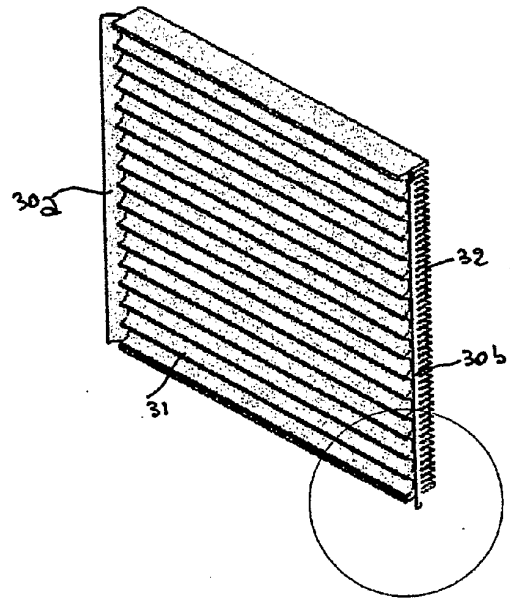


**FIG. 11**

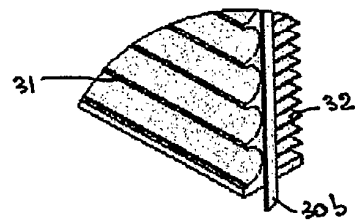
**FIG.12**



**FIG.13**



**FIG. 14**



**FIG.15**

FIG.16

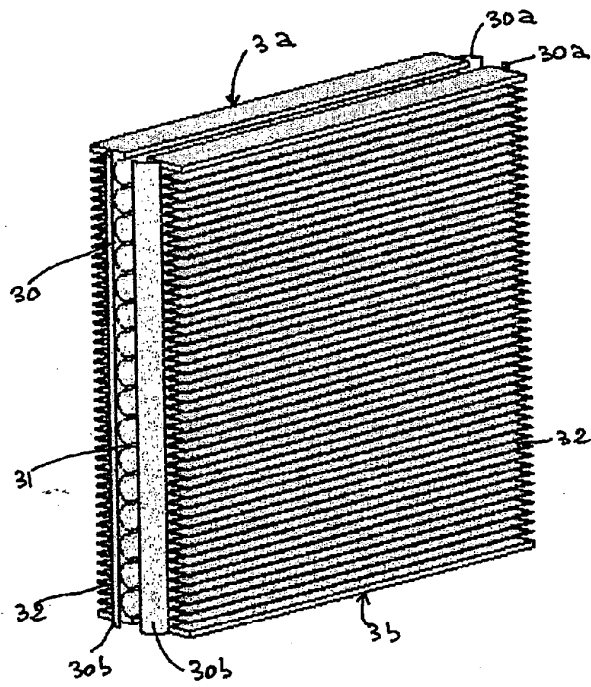
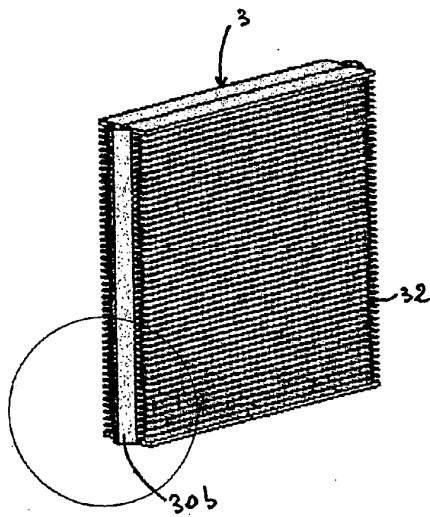
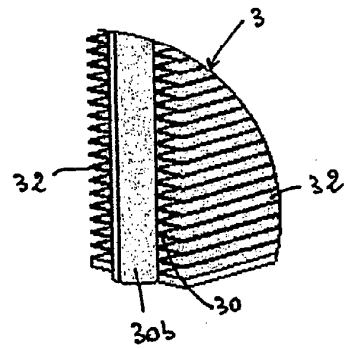
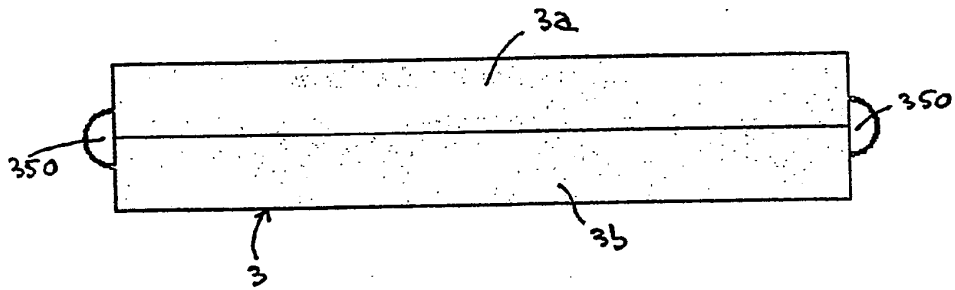
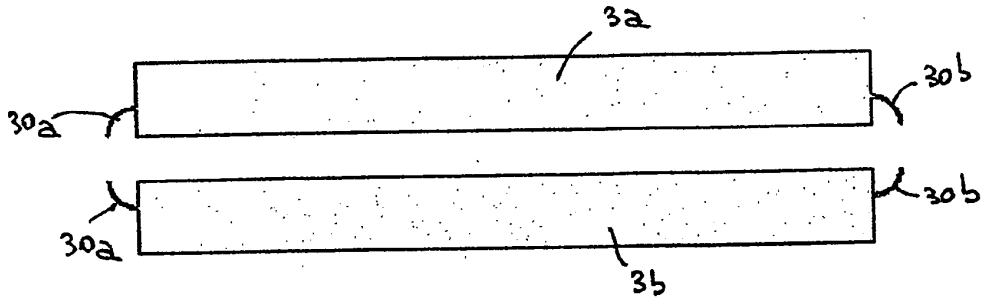


FIG.17

FIG.18



**FIG.19**



**FIG.20**

FIG.21

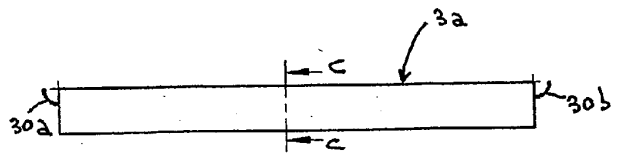


FIG.22

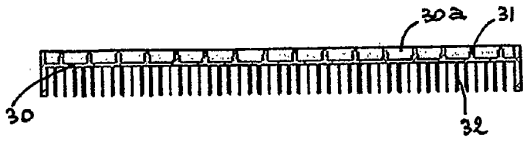


FIG.23

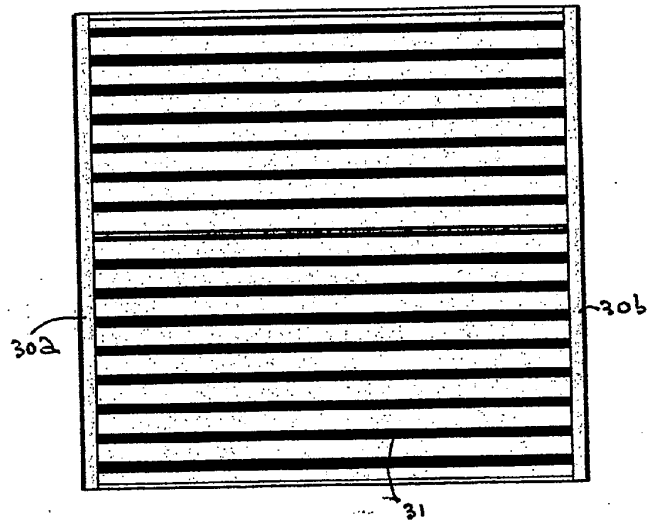
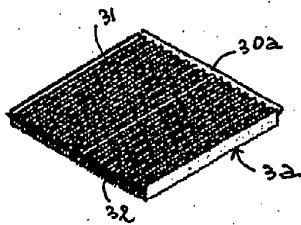


FIG.24





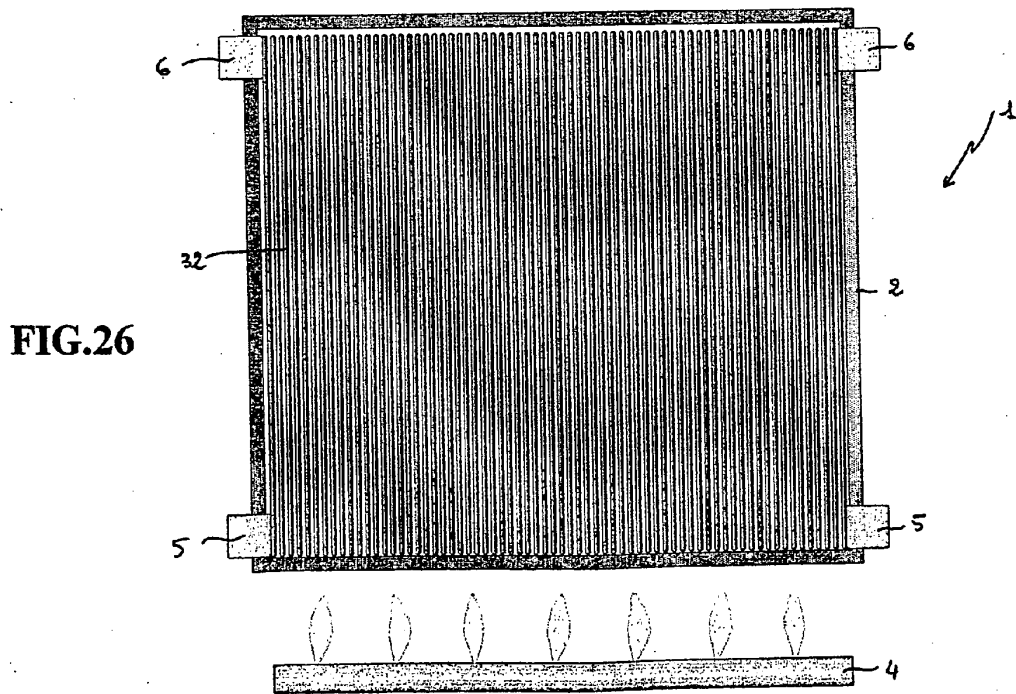
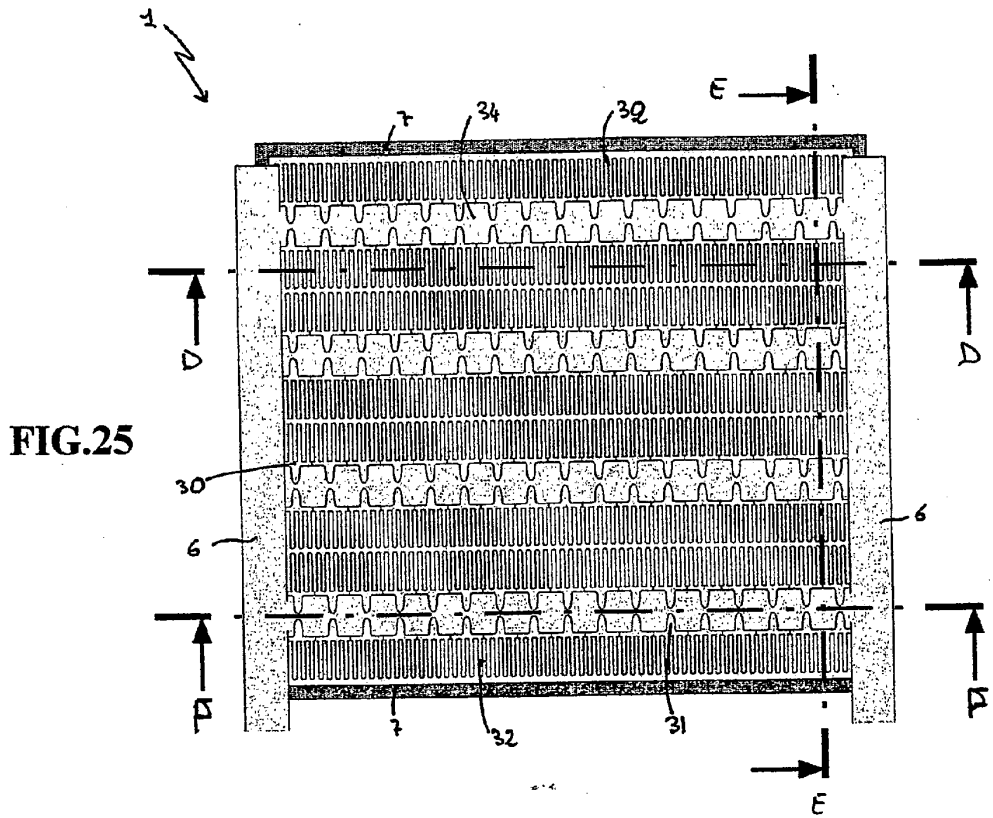


FIG.27

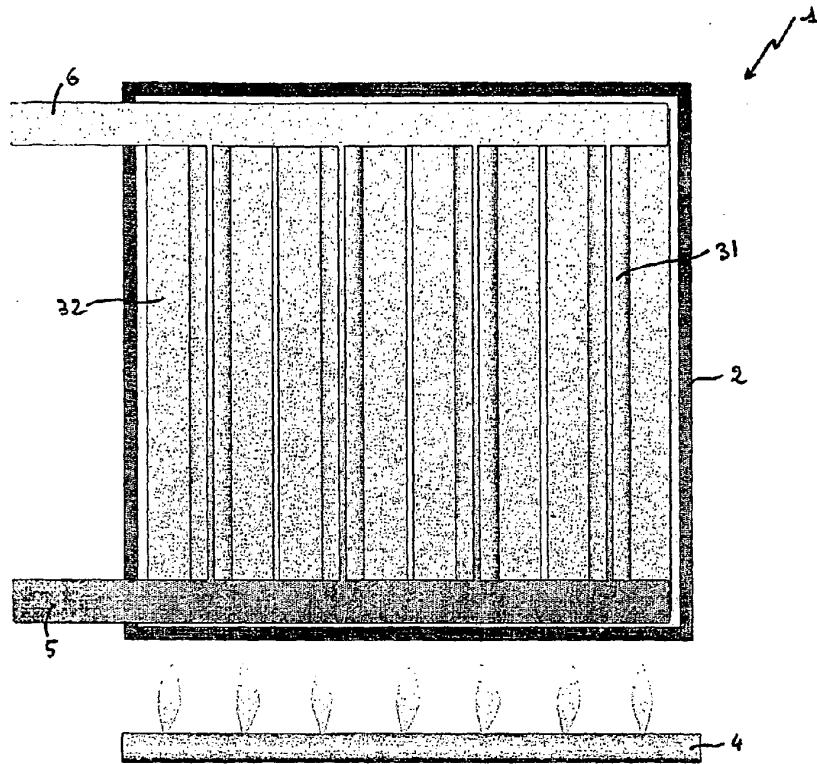
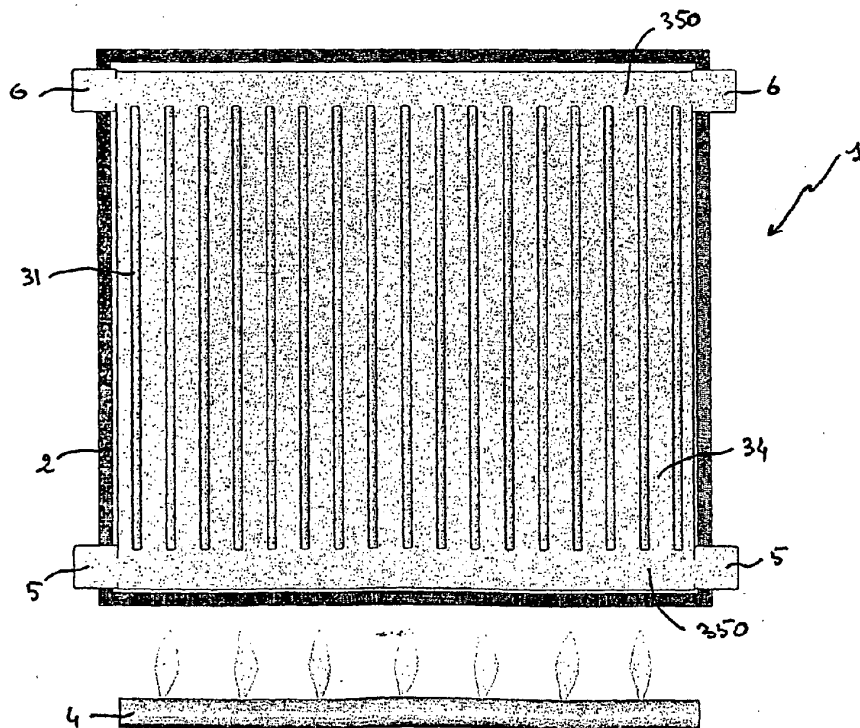
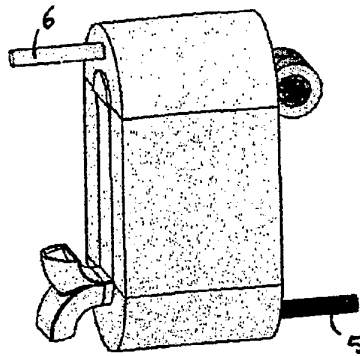


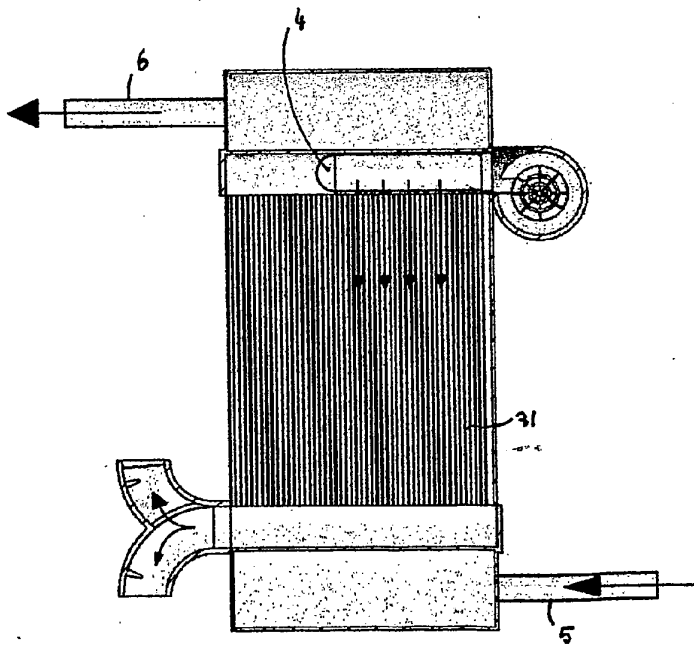
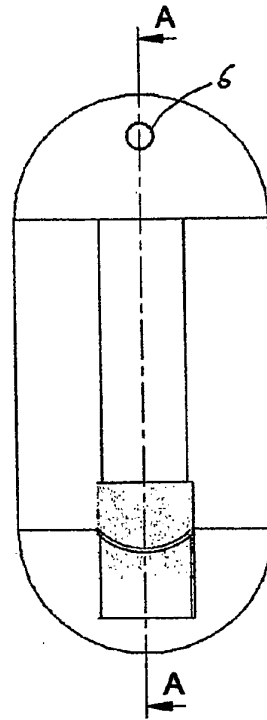
FIG.28



**FIG.29**

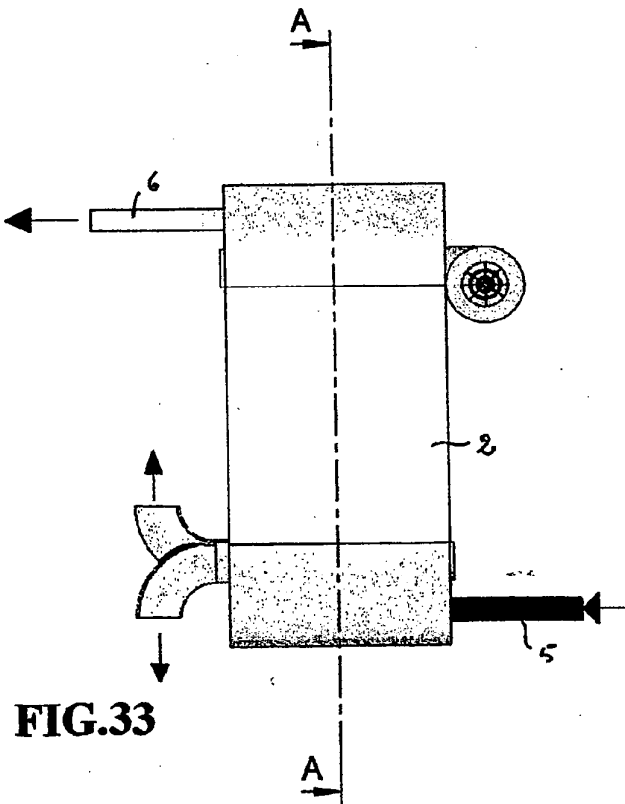
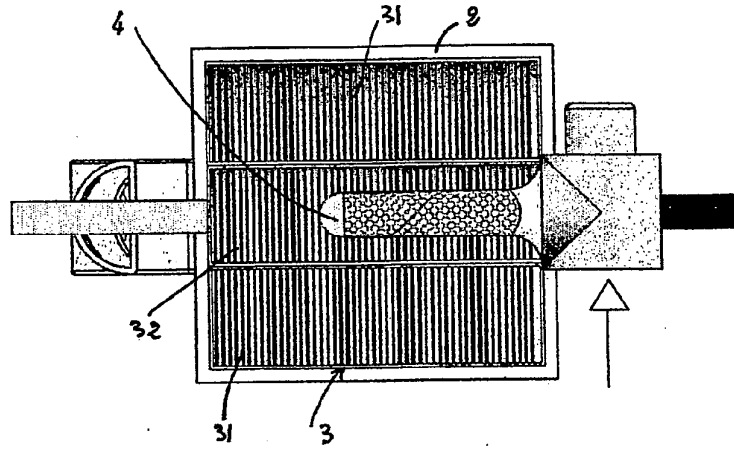


**FIG.30**

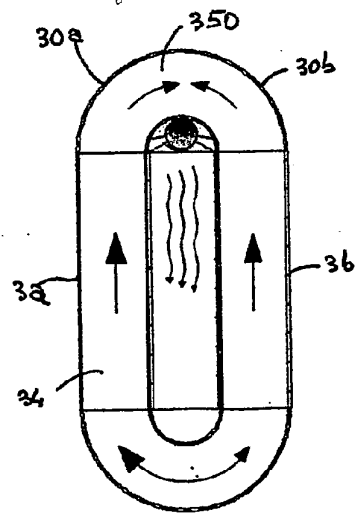


**FIG.31**

**FIG.32**



**FIG.33**



**FIG.34**