

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 806**

51 Int. Cl.:

F28F 9/18 (2006.01)

F28F 9/02 (2006.01)

F28D 1/053 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2006 E 06709277 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 1861673**

54 Título: **Placa colectora mejorada, caja colectora e intercambiador de calor que comprende tal placa colectora**

30 Prioridad:

21.02.2005 FR 0501727

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

29.03.2016

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)
8 RUE LOUIS LORMAND, BP 517-LA VERRIÈRE
78321 LE MESNIL ST DENIS CEDEX, FR**

72 Inventor/es:

**GARRET, PAUL;
FAILLE, PHILIPPE y
PAIN, GILLES**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 564 806 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

Placa colectora mejorada, caja colectora e intercambiador de calor que comprende tal placa colectora

5 La invención concierne a una placa colectora para un intercambiador de calor, en particular para vehículos automóviles. La invención concierne también a una caja colectora y a un intercambiador de calor que comprende tal placa colectora.

Los intercambiadores de calor comprenden generalmente un colector unido a un haz de tubos. Clásicamente, este colector puede estar formado por una placa colectora cubierta por una tapa.

10 La invención concierne de modo más particular a una placa colectora que tiene un alma perforada por agujeros para recibir los tubos de un haz de un intercambiador de calor, estando los agujeros rodeados cada uno por un cuello que presenta dos pares de lados opuestos, y en el cual la placa colectora comprende un borde levantado en su periferia.

Tales placas colectoras están realizadas de maneras diversas. Así, el borde levantado de la placa colectora puede formar una garganta para recibir una tapa de material plástico engarzado en la misma.

Tal placa colectora puede igualmente recibir una tapa de metal, por ejemplo de aluminio, soldada al borde periférico de la placa colectora.

15 Placas colectoras conocidas presentan cuellos que están formados por punzonado y levantamiento o perforación de la placa. Los tubos son insertados en estos cuellos y el conjunto es soldado para formar el intercambiador de calor.

El documento US2003/0217838 muestra una placa colectora de este tipo.

20 La utilización de tales cuellos puede constituir un inconveniente en ciertos casos. En efecto, a fin de reducir el volumen, la anchura de la placa colectora queda definida generalmente por la anchura de los tubos añadida al espesor de los cuellos. Estos últimos representan un volumen no despreciable.

Por otra parte, es conocido utilizar tubos que presentan un espesor relativamente limitado, denominados "planos". La resistencia mecánica de los intercambiadores que les comprenden es la del conjunto formado por el tubo y el cuello del agujero que le recibe, una vez realizada la soldadura. El pequeño espesor de estos tubos constituye por tanto una debilidad del conjunto.

25 La invención se propone mejorar la situación.

30 A tal efecto, se propone una placa colectora que tiene un alma perforada por agujeros para recibir tubos de un haz de un intercambiador de calor, estando los agujeros rodeados cada uno por un cuello que presenta dos pares de lados opuestos, y en el cual la placa colectora comprende un borde levantado en su periferia. En esta placa colectora, al menos un primer lado de un cuello está formado directamente por el borde levantado, mientras que al menos un segundo lado del citado cuello sale del alma de la placa colectora.

Este tipo de placa colectora es extremadamente ventajoso por que la misma utiliza el borde levantado de la placa colectora para formar un lado de un cuello que rodea a un agujero que recibe un tubo. Se economiza así, el espacio ocupado normalmente por este cuello. Debido a esto, se puede disminuir el volumen del intercambiador de calor, o bien aumentar las prestaciones del intercambiador aumentando las dimensiones de los tubos.

35 La invención concierne también a una caja colectora y a un intercambiador de calor que comprende tal placa colectora.

Ventajosamente, una vez ensamblado el intercambiador, el segundo lado es soldado al primer lado.

40 Este tipo de intercambiador de calor es extremadamente interesante por que el mismo ofrece una resistencia mecánica mejorada. En efecto, la soldadura de un lado del cuello al borde levantado permite, una vez que haya sido soldado el intercambiador, repartir los esfuerzos ejercidos sobre el tubo no solamente sobre el cuello, sino también sobre el conjunto de la placa colectora.

En un modo de realización, el haz comprende una fila de tubos, y cada cuello comprende un par de primeros lados opuestos uno al otro.

45 En otro modo de realización, el haz comprende dos filas de tubos, y cada cuello comprende un primer lado y un segundo lado que le es opuesto.

Los segundos lados del cuello, salidos del alma, pueden extenderse hacia el interior del colector o hacia el exterior del colector, es decir hacia el haz de tubos.

El borde levantado de la placa colectora puede formar una garganta apropiada para recibir una junta de estanqueidad así como una tapa de plástico engarzable. El borde levantado puede igualmente ser apropiado para recibir una tapa a la cual puede ser soldado.

5 Otras ventajas y características de la invención se pondrán de manifiesto mejor en la lectura de la descripción que sigue de ejemplos dados a título ilustrativo y no limitativo que se deducen de los dibujos, en los cuales.

- la figura 1 representa una vista desde arriba de una placa colectora de un intercambiador de calor de acuerdo con la invención;

- la figura 2 representa una vista en corte según el eje II-II de la figura 1, en la cual una tapa cubre la placa colectora y un tubo es recibido en un agujero que la misma comprende;

10 - la figura 3 representa una vista en corte según el eje III-III de la figura 1, en la cual una tapa cubre la placa colectora y un tubo es recibido en un agujero que la misma comprende;

- la figura 4 representa una vista desde arriba de un segundo modo de realización en el cual la placa colectora recibe dos filas de tubos;

- la figura 5 representa una variante de la figura 4; y

15 - la figura 6 representa una vista en corte parcial de un detalle VI de la figura 4.

Como está representado en la figura 1, una placa colectora 2 de un intercambiador de calor comprende un alma 4 de forma general rectangular, perforada por agujeros 6 de forma general rectangular bordeados por cuellos 8. El alma 4 es metálica y está formada por ejemplo de una aleación de aluminio.

20 Los agujeros 6 tienen dimensiones que les permiten recibir los tubos del haz del intercambiador de calor (representados en las figuras 2 y 3) del que forma parte la placa 2.

En el ejemplo aquí descrito, estos tubos son planos y comparten con los agujeros 6 un eje grande X-X y un eje pequeño Y-Y. Por tubo plano, se entiende un tubo de sección de forma general oblonga, con dos lados grandes paralelos y dos lados pequeños que unen las extremidades respectivas de los lados grandes. Sin embargo, estos tubos podrían ser de naturaleza diferente según la aplicación buscada.

25 Los cuellos 8 comprenden en este caso dos pares de lados opuestos respectivamente 10 y 12. Estos pares de lados se extienden según los ejes X-X e Y-Y y corresponden respectivamente a "lados grandes" y "lados pequeños" del rectángulo que forma cada agujero.

De modo más preciso, un par de lados 10 se extiende según el eje XX. El mismo comprende dos lados 10a y 10b formados por punzonado y levantamiento o perforación del alma 4.

30 El otro par 12 se extiende según el eje pequeño Y-Y. El mismo comprende dos lados 12a y 12b formados por una porción 14 de un borde levantado 16 del alma 4. El borde levantado 16 se extiende a todo lo largo de la periferia del alma 4.

El cuello 8 aparecerá de modo más claro a la vista de las figuras 2 y 3 que representan cortes parciales según ejes II y III de la figura 1.

35 En las figuras 2 y 3, están representados una tapa 18 de la caja colectora 2 así como un tubo 20 del haz del intercambiador de calor de acuerdo con la invención.

En la figura 2, se ha representado un corte que muestra el fondo de la tapa 18, así como el lado 10a del par 10 del cuello 8. Un tubo 20 penetra un agujero 6 de la placa colectora 2, y entra en contacto, por una parte, con el par de lados 10 y, por otra, con el par de lados 12.

40 Como se ve mejor en esta figura, el lado 12a está formado por una porción del borde levantado 16 que forma aquí una garganta 22.

Esta garganta 22 recibe una tapa 18. Una junta periférica 24 está interpuesta entre la tapa 18 y la garganta 22. La tapa 18 está realizada aquí de material plástico, de donde la necesidad de la junta 24 a fin de asegurar la estanqueidad. Una extremidad 26 del borde levantado 16 puede ser abatida a fin de engarzar la tapa 18.

45 Como puede verse en esta figura, los lados 10 se extienden hacia el haz de tubos, desde la placa colectora 2.

Cuando el intercambiador es soldado, los lados 10 son soldados a los lados 12 como está indicado por una flecha 30. Así, cuando el tubo 20 es soldado al cuello 8, estos forman un conjunto solidario con el borde levantado 16, lo que mejora la resistencia mecánica del intercambiador así formado.

Además, estando formado el lado del cuello 8 según el eje pequeño Y-Y por la porción 14 del borde levantado 16 del alma 4, se obtiene una ganancia importante de espacio.

La figura 3 muestra una vista análoga a la figura 2, pero según el eje III-III, que se sitúa en el medio de un agujero 6. Esta vista permite apreciar de modo más concreto la soldadura del tubo en el seno del intercambiador.

5 Así, no solamente el tubo 20 es soldado a los lados 10, sino que el mismo es soldado igualmente a la porción 14, además de los lados 10 que igualmente son soldados a la porción 14.

Esto permite reforzar la unidad mecánica que forma el conjunto tubo-cuello-placa.

10 Las figuras 4 y 5 muestran otro modo de realización. En este modo de realización, el intercambiador está completamente soldado, es decir que la tapa no está aquí engarzada sino dispuesta sobre el borde levantado de la placa colectora y soldada.

Además, en el ejemplo aquí descrito, este intercambiador comprende dos filas de tubos, y los cuellos están aquí dirigidos hacia el interior de la caja colectora y no hacia el haz de tubos.

15 Como se puede ver en la figura 4, una placa colectora 40 comprende un alma 42 perforada por agujeros 44, bordeados por cuellos 46. Existen dos filas R1 y R2 de agujeros 44 y de cuellos 46 destinados a recibir tubos tales como los descritos anteriormente. El posicionamiento de los tubos en los agujeros 44 está representado en líneas de puntos.

Los agujeros y los tubos presentan un eje grande X'X' y un eje pequeño Y'Y'.

En este modo de realización, los cuellos 46 comprenden dos pares 50 y 52 de lados opuestos que se expresan igualmente según los X'X' e Y'Y'

20 El par 50 comprende dos lados 50a y 50b que están realizados por punzonado y levantamiento o perforación del alma 42. Sin embargo, esta operación es realizada hacia el interior del colector formado por la placa colectora y su tapa, y no hacia el haz de tubos como se describió anteriormente.

25 El par 52 comprende dos lados 52a y 52b. El lado 52a es formado igualmente por punzonado y levantamiento o perforación al mismo tiempo que el par 50. El lado 52b está formado por una porción 54 de un borde levantado 56 de la placa 40.

En la figura 5, se ha representado una variante de la figura 4 en la cual el intercambiador es denominado "ensamblado". En lugar de formar los dos lados 52a por punzonado y levantamiento o perforación del alma, estos son reducidos tanto como sea posible y los agujeros 44 de las filas R1 y R2 son alargados hasta comunicar a nivel de una zona de unión.

30 Así, extremidades de tubos correspondientes de filas diferentes están en contacto íntimo. Porciones de lado 62a están formadas por levantamiento del alma en la zona de unión de los agujeros 44, y forman el lado 52a opuesto al lado 52b para cada fila de tubos. El lado 52a es por tanto compartido por un tubo de cada fila.

La figura 6 es una vista en corte parcial del detalle VI de la figura 4 según el eje Z-Z. Esta vista permite apreciar mejor las operaciones de soldadura que haya que realizar en este intercambiador.

35 En efecto, como se indicó anteriormente, los cuellos 44 están aquí dirigidos hacia "el interior", y una flecha 60 indica la porción 54 a nivel de la cual debe ser realizada la soldadura.

La descripción de los ejemplos anteriores se da a título ilustrativo y no limitativo. El especialista en la materia sabrá especialmente considerar todas las combinaciones de los modos de realización anteriormente descritos así como de otras variantes.

40 En los ejemplos aquí descritos, los lados pequeños de los cuellos son los que generalmente están formados por el borde levantado de la placa colectora. Sin embargo, se podrían imaginar casos en los que los lados mayores estuvieran formados por el borde levantado, por ejemplo en la aplicación de la invención a refrigeradores de gas, en los cuales los tubos están "retorcidos".

45 La invención encuentra una aplicación preferente a los intercambiadores de calor para vehículos automóviles, por ejemplo a los refrigeradores de aire de sobrealimentación. Sin embargo, ésta puede ser aplicada a otros intercambiadores de calor, por ejemplo radiadores de refrigeración de motor o radiadores de calentamiento.

La extensión de la invención no está limitada por sus ejemplos y es definida por las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa colectora (2; 40) que tiene un alma (4; 42) perforada por agujeros (6, 44) para recibir tubos (20) de un haz de un intercambiador de calor, estando los agujeros (6; 44) rodeados cada uno por un cuello (8; 46) que presenta dos pares de lados opuestos, (10, 12; 50, 52) y en el cual la placa colectora (2; 40) comprende un borde levantado (16; 56) en su periferia, caracterizada por que al menos un primer lado (12a; 52b) de un cuello (8; 46) está formado directamente por el borde levantado (16; 56), mientras que al menos un segundo lado (10; 50a) del citado cuello (8; 46) sale del alma (4; 42) de la placa colectora (2; 40)
2. Placa colectora de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los cuellos (8; 46) comprenden cada uno un par de segundos lados (10a, 10b; 50a, 50b) opuestos uno al otro, que salen del alma de la placa colectora.
- 10 3. Placa colectora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el borde levantado es apropiado para cooperar con una tapa (18) para formar una caja colectora para un intercambiador de calor.
4. Placa colectora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el borde levantado forma una garganta (22) apropiada para recibir una tapa (18) para formar una caja colectora para un intercambiador de calor.
- 15 5. Placa colectora de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 y 4 en combinación con la reivindicación 2, caracterizada por que los segundos lados (50a, 50b, 52a) de los cuellos se extienden en un lado de la placa colectora, entre la misma y la tapa.
6. Placa colectora de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que los segundos lados de los cuellos (10a, 10b) se extienden en un lado de la placa colectora, entre la misma y el haz.
- 20 7. Caja colectora para intercambiador de calor caracterizada por que la misma comprende una placa colectora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.
8. Caja colectora de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que la misma comprende una tapa de material plástico y por que la citada tapa es apropiada para ser engarzada en la garganta por una extremidad (26) de la misma.
- 25 9. Caja colectora de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que la misma comprende una junta (24) de estanqueidad dispuesta entre el fondo de la garganta y la tapa.
10. Intercambiador de calor caracterizado por que el mismo comprende una placa colectora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 o una caja colectora de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9.
- 30 11. Intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que, una vez ensamblado el intercambiador, el segundo lado (10; 50a) del citado cuello (8; 46) es soldado al primer lado (12a; 52b) del citado cuello (8; 46)
12. Intercambiador de calor de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que el mismo comprende un haz que comprende una fila de tubos, y por que cada cuello comprende un par de primeros lados opuestos uno al otro.
- 35 13. Intercambiador de calor de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que el mismo comprende un haz que comprende dos filas (R1, R2) de tubos, y por que cada cuello comprende un primer lado (52b) y un segundo lado (52a) que le es opuesto.
14. Intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el mismo segundo lado opuesto al primer lado de un cuello es compartido por las dos filas de tubos.

40

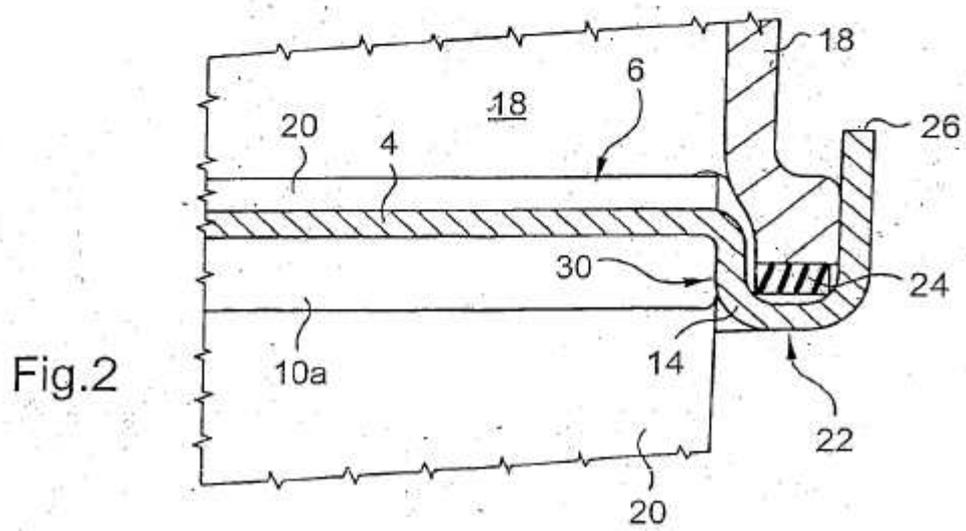
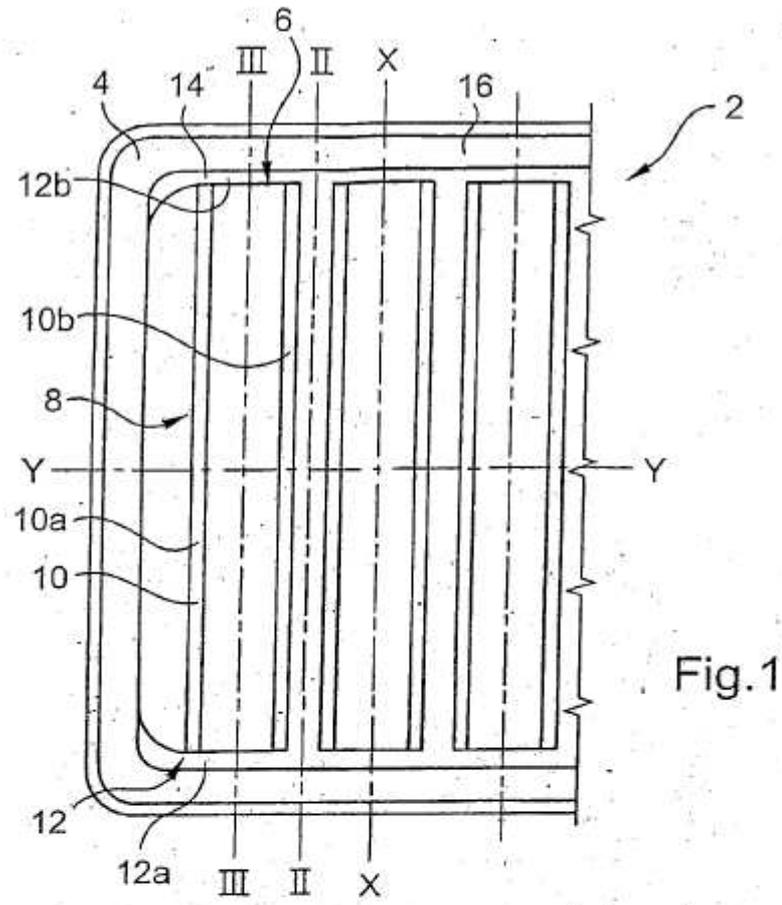


Fig.3

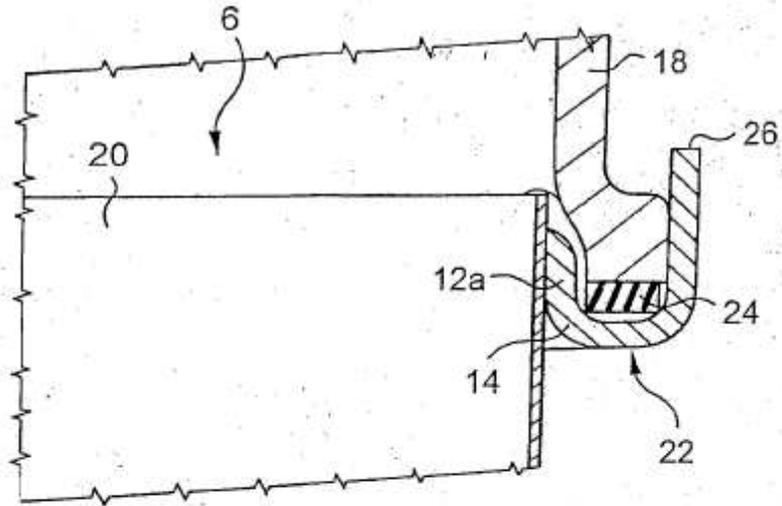
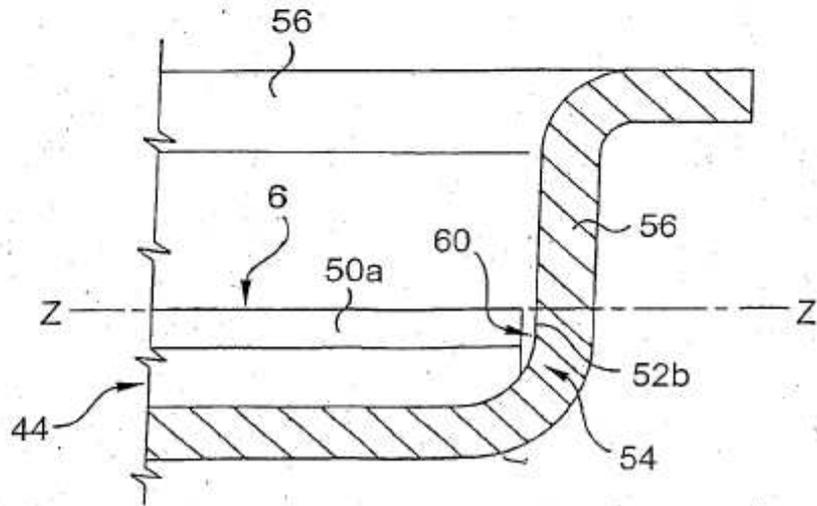


Fig.6



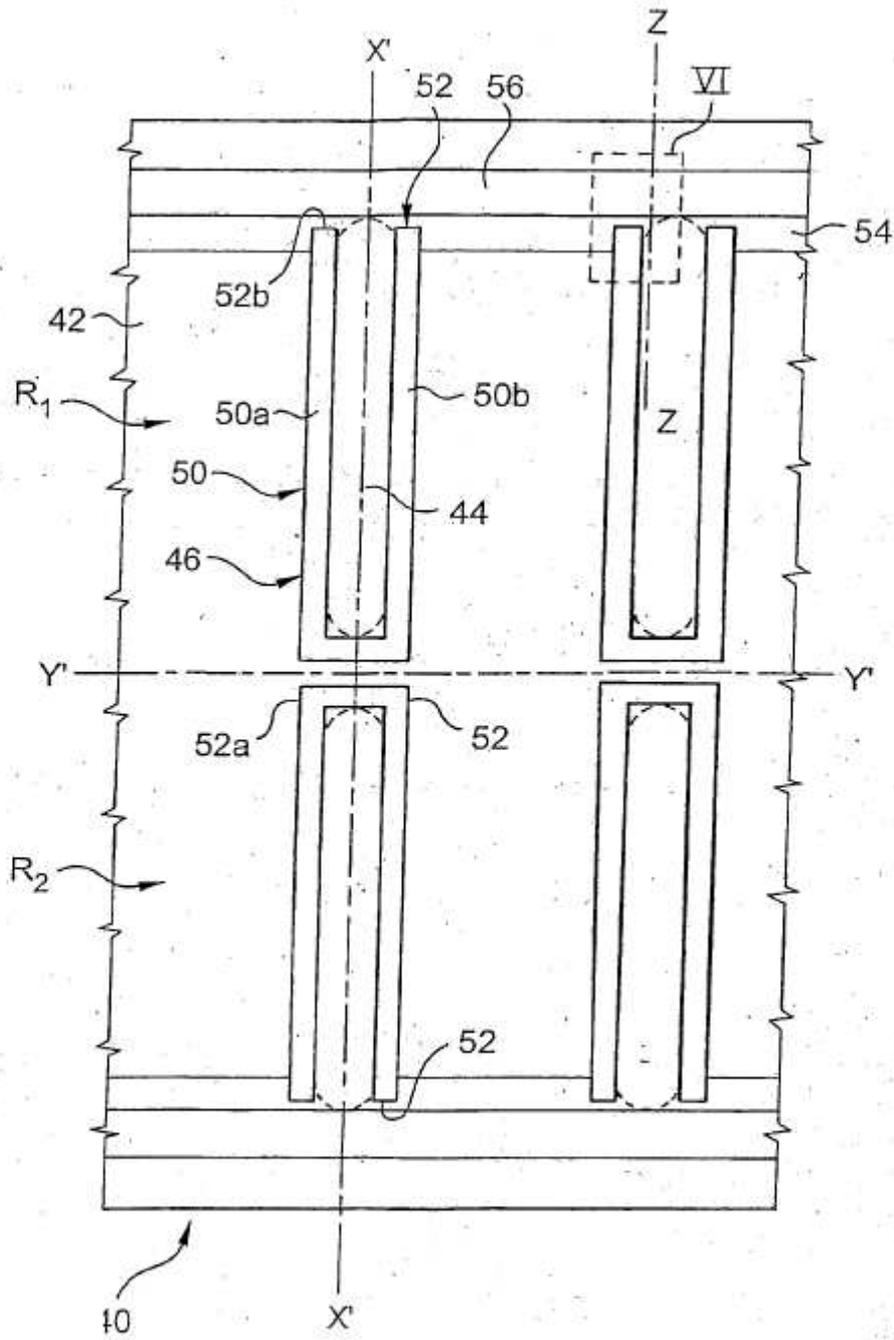


Fig.4

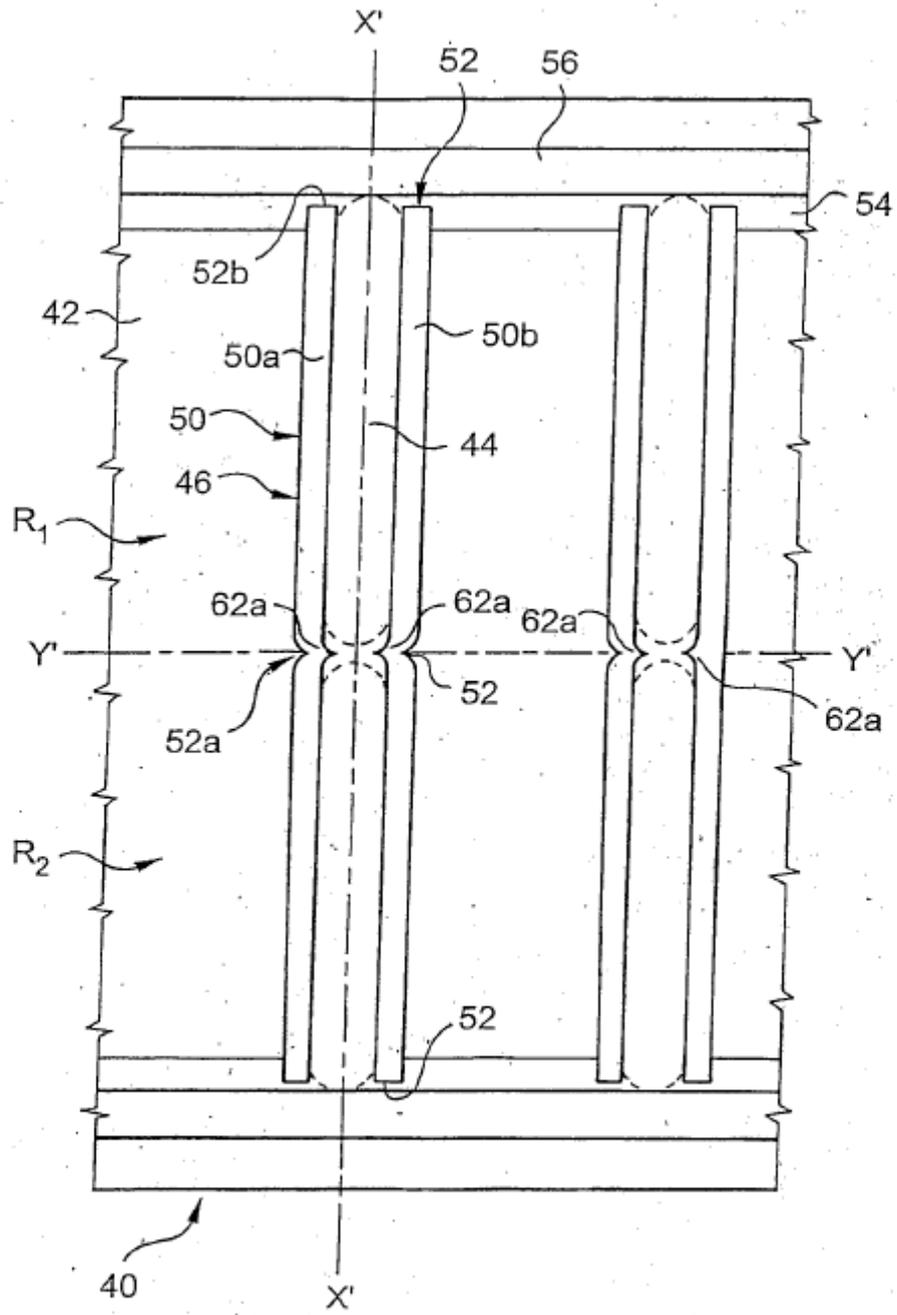


Fig.5