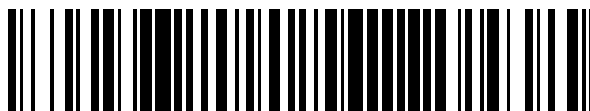


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 207**

51 Int. Cl.:

F28F 1/12 (2006.01)

B21D 53/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2013** **PCT/EP2013/065171**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014** **WO2014016196**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2013** **E 13739678 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016** **EP 2877800**

54 Título: **Aleta destinada a alterar el flujo de un fluido, intercambiador de calor que comprende dicha aleta y procedimiento de fabricación de dicha aleta**

30 Prioridad:

24.07.2012 FR 1257155

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

15.06.2017

73 Titular/es:

VALEO SYSTÈMES THERMIQUES (100.0%)
8, Rue Louis Lormand BP 517 - La Verrière
78321 Le Mesnil Saint-Denis Cedex, FR

72 Inventor/es:

VALLEE, NICOLAS y
GUITART, JOAQUIM

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 617 207 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

Aleta destinada a alterar el flujo de un fluido, intercambiador de calor que comprende dicha aleta y procedimiento de fabricación de dicha aleta

5 La invención encontrará sus aplicaciones en el campo de los intercambiadores de calor, por ejemplo, los intercambiadores de calor de los vehículos automóviles.

En este campo, es conocida la utilización de aletas que aumentan la superficie de intercambio térmico y, por lo tanto, la eficacia de los intercambiadores. Dichas aletas están constituidas por un fleje metálico provisto de persianas que permiten alterar el flujo del fluido para aumentar aún más el intercambio de calor.

10 Sin embargo, existe una necesidad de mejorar la situación y la invención propone en este sentido una aleta destinada a alterar el flujo de un fluido, llamado primer fluido, estando dicha aleta constituida por un fleje metálico, comprendiendo dicho fleje metálico al menos una parte de metal desplegado que presenta una superficie que comprende mallas, llamada superficie mallada, caracterizado por que dicha aleta comprende al menos una persiana que se compone de una hendidura y de un postigo, realizada en la superficie mallada y destinada a formar un deflector del flujo del primer fluido.

15 Las mallas del metal desplegado permiten alterar el flujo del primer fluido y están destinadas de este modo a aumentar la eficacia de un intercambio térmico con un segundo fluido que circula, por ejemplo en tubos de contacto de la aleta. El fleje metálico que comprende la parte de metal desplegado es además más ligero que el fleje metálico sólido.

20 La aleta de la invención presenta igualmente la ventaja de comprender al menos una persiana destinada a desviar el flujo del primer fluido. La o las persianas obligan de este modo a una parte del flujo del primer fluido a circular transversalmente hacia los canales definidos por el fleje metálico.

La invención es particularmente ventajosa en el sentido de que combina la utilización del metal desplegado y de las persianas, es decir, el hecho de tener al menos una persiana cuyo postigo comprende mallas.

De acuerdo con un aspecto de la invención, dicho fleje metálico comprende ondulaciones.

25 De acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la invención, las ondulaciones comprenden pliegues superiores e inferiores y paredes planas que unen entre las mismas los pliegues superiores e inferiores. La aleta comprende entonces una dirección lateral definida por el sentido de extensión de los pliegues superiores e inferiores, una dirección transversal paralela a una altura definida por la altura de las ondulaciones y una dirección longitudinal perpendicular al plano definido por la dirección lateral y la dirección transversal de la aleta.

30 Los pliegues podrán ser continuos desde un borde longitudinal de la aleta hasta el otro. Como alternativa, podrán ser discontinuos. Es decir, el fleje está constituido entonces por bandas onduladas, paralelas, que presentan un desplazamiento de acuerdo con dicha dirección longitudinal. Es decir, una vez más, la aleta es del tipo cualificado del término anglosajón *offset*. En dicho caso, las persianas se definen por el desplazamiento previsto entre las bandas.

35 De forma ventajosa, la altura de las ondulaciones está comprendida entre 1 mm y 10 mm.

En una forma particular de la invención, la o las persianas son transversales a la dirección lateral de la aleta. De forma ventajosa, la o las persianas se extienden longitudinalmente de acuerdo con una dirección ortogonal en la dirección lateral de la aleta. Es decir, son ortogonales a los pliegues superiores e inferiores.

40 De acuerdo con un aspecto de la invención, dicha superficie mallada y dicha o dichas persianas se sitúan al nivel de las paredes planas.

De acuerdo con un ejemplo de modo de realización, los pliegues superiores e inferiores están destinados a estar en contacto con tubos y/o placas de intercambiador de calor. De este modo, la aleta puede, por ejemplo, intercalarse entre dos tubos o dos placas de intercambiador de calor. Podrá estar colocada también en el interior de un tubo, entre dos de sus paredes.

45 De forma ventajosa, dichos pliegues superiores y/o inferiores son sólidos. Es decir, dichos pliegues superiores y/o inferiores están desprovistos de mallas. De este modo, puede facilitarse la soldadura entre los pliegues y los tubos.

En un modo de realización de la invención, la aleta comprende una pluralidad de persianas dispuestas en paralelo entre sí en al menos una de las paredes planas de la aleta. Las persianas se disponen, sobre todo, en todas las paredes planas de la aleta.

50 De acuerdo con un aspecto de la invención, las mallas del postigo se extienden de acuerdo con un primer plano medio, haciendo dicho primer plano medio un ángulo comprendido entre 0° y 35° con un segundo plano medio de la pared plana sobre la cual se sitúa el postigo.

De acuerdo con un ejemplo de modo de realización, las mallas son cuadriláteros, sobre todo, rombos, y se definen por cuatro ramas que definen entre las mismas una abertura. La abertura es, por ejemplo, un cuadrilátero, sobre todo, un rombo.

5 De forma ventajosa, dichas ramas presentan un ancho comprendido entre 0,05 mm y 5 mm. Dichas ramas presentan, sobre todo, un ancho sensiblemente igual a 0,25 mm.

De acuerdo con un modo de realización de la invención, la abertura comprende una diagonal grande con un ancho comprendido entre 0,1 mm y 10 mm. De forma ventajosa, la abertura comprende una diagonal pequeña con un ancho comprendido entre 0,1 mm y 5 mm.

10 De acuerdo con un aspecto de la invención, las dimensiones del postigo son superiores a las dimensiones de las mallas.

De acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la invención, el postigo presenta una forma sensiblemente rectangular, estando comprendida la dimensión de sus lados pequeños entre 0,5 mm y 5 mm, en particular, 0,15 mm. El postigo presenta, por ejemplo, al menos dos mallas.

15 De acuerdo con un aspecto de la invención, el fleje metálico presenta un grosor comprendido entre 0,05 mm y 0,5 mm.

De acuerdo con un aspecto de la invención, las mallas tienen un ancho comprendido entre 0,05 mm y 5 mm.

De forma ventajosa, el fleje metálico es de aluminio o de una aleación de aluminio.

20 La invención se refiere también a un intercambiador de calor que comprende al menos dicha aleta. Dicho intercambiador comprende, por ejemplo, un haz de tubos, disponiéndose dicha o dichas aletas entre dos tubos adyacentes al haz.

La invención se refiere igualmente a un procedimiento de fabricación de una aleta destinada a alterar el flujo de un fluido y constituida por un fleje metálico que comprende un metal desplegado que presenta una superficie que comprende mallas, llamada superficie mallada, procedimiento en el cual:

25 - se corta el metal desplegado con el fin de crear una persiana que comprenda una hendidura y un postigo y destinada a formar un deflector del flujo del primer fluido.

Las figuras adjuntas harán que se comprenda bien cómo puede realizarse la invención. En estas figuras, referencias idénticas designan elementos similares.

La figura 1 es una vista esquemática en un plano de un ejemplo de modo de realización de un intercambiador de calor que comprende una aleta de acuerdo con la invención.

30 La figura 2 es una vista en perspectiva de una aleta de acuerdo con la invención.

La figura 3 es una vista superior de un fleje metálico que sirve para la obtención de una aleta de acuerdo con la invención.

La figura 4 es una vista esquemática lateral de la aleta de la figura 2.

La figura 5 es una vista detallada de una parte de la aleta representada en la figura 4.

35 La figura 6 es una vista en perspectiva de una malla del fleje metálico de la aleta de la figura 2.

La figura 7 es una vista esquemática de acuerdo con el corte VII - VII de la figura 4.

40 La invención encuentra su aplicación, por ejemplo, en un intercambiador de calor, sobre todo, para un vehículo automóvil, tal como el representado en la figura 1. Este intercambiador de calor es, sobre todo, un condensador de un circuito de climatización del habitáculo de un vehículo. Sin embargo, son posibles igualmente otras aplicaciones de estos intercambiadores de calor sin salir del campo de la invención, tal como los radiadores de refrigeración o de calentamiento del vehículo, los refrigerantes de aire de sobrealimentación, en particular, un refrigerante de aire de sobrealimentación de agua u otros.

45 El intercambiador de calor 1 podrá comprender un haz de tubos paralelos 2 cuyas extremidades 2A están unidas, de forma fija y hermética, a cajas colectoras 3, 4 a través de las cuales pasa un fluido que circula en los tubos 2. Estas cajas colectoras 3, 4 comprenden aquí bridas de entrada 5 y de salida 6, las mismas conectadas a conexiones de entrada 8 y de salida 9. El haz y todas o parte de las cajas colectoras son, por ejemplo, de aluminio o de una aleación de aluminio.

Los tubos 2 tienen una sección transversal aplanada y, entre los mismos, se disponen aletas 7 del haz, lo que aumenta la superficie de intercambio término entre el fluido que circula en los tubos 2 y otro fluido, por ejemplo, un

flujo de aire exterior que atraviesa el intercambiador de calor pasando entre los tubos 2, de acuerdo con una dirección sensiblemente perpendicular a dichos tubos 2.

La aleta 7 está constituida por un fleje 10. La aleta 7 está ondulada y soldada aquí en los tubos 2. Como alternativa, podría ser plana y estar montada de forma mecánica a dicho tubo 2. Como el resto del haz, el fleje metálico 10 es, sobre todo, de aluminio o de una aleación de aluminio.

Las ondulaciones 11 comprenden pliegues superiores 12 e inferiores 13 y paredes planas 14 que unen entre las mismas los pliegues superiores 12 e inferiores 13. Los pliegues superiores 12 e inferiores 13 están aquí en contacto con los tubos 2 del intercambiador de calor 1, en particular, entre dos tubos 2 adyacentes al haz de tubo. El fleje metálico 10 define entonces canales 50 de circulación que guían el flujo del primer fluido a través del haz de tubos.

Se definen tres direcciones de la aleta 7 en relación con las ondulaciones 11 de la aleta 7:

- una dirección lateral I definida por el sentido de extensión de los pliegues superiores 12 e inferiores 13, es decir, aquí una dirección perpendicular al plano en el cual se representa la figura 1;

- una dirección transversal T paralela a una altura de la aleta 7 definida por la altura H de las ondulaciones;

- una dirección longitudinal L perpendicular al plano definido por la dirección lateral I y la dirección transversal T de la aleta 7.

La altura H de las ondulaciones está comprendida aquí entre 1 mm y 10 mm. Se trata de la distancia entre los planos que comprende los pliegues superiores 12 y los pliegues inferiores 13 de una aleta.

Como se ilustra en la figura 2, el fleje metálico 10 comprende al menos una parte de metal desplegado que presenta una superficie que comprende mallas, llamadas superficie mallada 15. Este fleje metálico 10 presenta un grosor comprendido entre 0,05 mm y 0,5 mm, sobre todo de 0,15 mm.

Esta figura permite igualmente ilustrar el hecho de que la aleta 7 comprende al menos una persiana 16 y, sobre todo, una pluralidad de persianas 16 que contienen cada una una hendidura 17 y un postigo 18. Las persianas 16 se realizan en la superficie mallada 15 y están destinadas a formar un deflector del flujo del primer fluido cuando este último atraviese el haz. Las persianas 16 permiten de este modo al flujo del primer fluido pasar de un canal 50 al otro entre dos tubos adyacentes al haz.

Con el fin de obtener esta aleta 7, se parte, por ejemplo, de un fleje metálico plano que comprende partes de metal desplegado como se ilustra en la figura 3. Al ser muy conocido el procedimiento de obtención de un fleje metálico plano que comprende partes de metal desplegado, no lo detallamos aquí.

Este fleje metálico plano puede comprender partes sólidas 19, es decir, partes desprovistas de malla. Se obtienen estas partes sólidas 19, por ejemplo, parando el procedimiento de fabricación del metal desplegado durante un intervalo de tiempo. Estas partes sólidas 19 dan, sobre todo, rigidez y resistencia al fleje metálico. En el ejemplo realizado, las partes sólidas 19 se alternan con las partes malladas 20.

Durante la fabricación de la aleta 7, se pliega el fleje metálico plano con el fin de crear las ondulaciones 11. Esta etapa de plegado se realiza, por ejemplo haciendo pasar el fleje metálico plano entre dos ruedas situadas enfrentadas y dando la forma de ondulaciones deseada. De acuerdo con una forma ventajosa de la invención, se pliega el fleje metálico plano de manera que las partes sólidas 19 forman los pliegues superiores 12 e inferiores 13 de la aleta y las partes malladas 20 forman las paredes sólidas 14 de la aleta 7. Los pliegues superiores 12 e inferiores 13 están de este modo llenas de materia, es decir, desprovistas de una superficie mallada. Se facilita de este modo la soldadura de los pliegues superiores 12 e inferiores 13 en los tubos.

De manera igualmente conocida, las ruedas comprenden, por ejemplo, diversos discos de plegado dispuestos los unos al lado de los otros. Cada disco de plegado comprende dientes cuya forma es complementaria de la de las ondulaciones. De este modo, cuando el fleje metálico plano pasa entre las dos ruedas, vuelve a salir con la forma de las ondulaciones deseada. Un desplazamiento angular de los discos permite además formar las persianas tales como las descritas anteriormente.

De este modo, de acuerdo con una misma etapa de fabricación, se pueden crear las ondulaciones y las persianas, es decir, pasar desde el fleje metálico plano representado en la figura 3 hasta la aleta 7 de acuerdo con la invención de la figura 2.

De este modo, de acuerdo con el procedimiento de fabricación de la aleta 7 de acuerdo con la invención:

- se corta el metal desplegado con el fin de crear la o las persianas 16 comprendiendo cada una la hendidura 17 y el postigo 18 y destinadas a formar un deflector del flujo del primer fluido, sobre todo, partiendo de un fleje de metal desplegado alimentado en su totalidad que acabe de ondularse al mismo tiempo que se formen dichas persianas.

Las Figuras 4 y 5 permiten ilustrar de manera más detallada las persianas 16 de acuerdo con la invención.

Las persianas 16 son aquí transversales en la dirección lateral I de la aleta 7. Se extienden longitudinalmente de acuerdo con una dirección ortogonal en la dirección lateral I de la aleta 7.

5 Las paredes planas 14 se disponen transversalmente en la dirección longitudinal L y aquí de manera ligeramente inclinada en relación con un plano perpendicular en la dirección longitudinal L. La superficie mallada 15 y las persianas 16 se sitúan al nivel de las paredes planas 14.

10 Como se representa en las Figuras 4 y 5, la aleta 7 comprende una pluralidad de persianas 16 dispuestas en paralelo entre sí en al menos una de las paredes planas 14 de la aleta 7 y, sobre todo, en todas las paredes planas 14 de la aleta. Los postigos 18 se extienden en un plano ligeramente inclinado en relación con las paredes planas 14. El plano en el cual se extienden los postigos 18 es el plano medio, llamado primer medio plano y referenciado M en la figura 7, en el cual se extienden las mallas 30 situadas en el postigo 18. De la misma manera, los planos en los cuales se extienden las paredes planas 14 son los planos medios, llamados segundos planos medios y referenciados N en la figura 7, en los cuales se extienden las mallas 30 situadas en las paredes planas 14. Las hendiduras 17 cortadas en las superficies malladas 15 permiten entonces al flujo de fluido que circula entre los tubos pasar de un canal 50 al otro con el fin de mejorar el intercambio térmico con el fluido que circula en el interior de los tubos. Los postigos 18 presentan, por ejemplo, una forma sensiblemente rectangular. Los postigos comprenden entonces tres lados unidos a la superficie plana y un lado que define parcialmente la hendidura 17. La dimensión de los lados pequeños del postigo está comprendido, por ejemplo, entre 0,5 mm y 5 mm.

15 Las dimensiones del postigo 18 son aquí superiores a las dimensiones de las mallas 30. En efecto, cada postigo 18 comprende diversas mallas 30. En el ejemplo ilustrado en la figura 4, los postigos 18 comprenden sobre todo dos mallas 30 de acuerdo con la dirección lateral I y ocho mallas 30 de acuerdo con la dirección transversal T.

20 Las mallas 30 de la superficie mallada 15 son aquí unos cuadriláteros, sobre todo, rombos, y se definen mediante cuatro ramas 31, 32, 33, 34 que definen entre ellas una abertura 35. Dicha malla 30 es visible de manera más detallada en la figura 6.

25 Las ramas 31, 32, 33, 34 de cada malla 30 presentan un ancho l1 comprendido entre 0,05 mm y 5 mm y, sobre todo, de 0,25 mm. La abertura 35 es de forma cuadrilátera, sobre todo, de rombo, y comprende una diagonal grande d1 con un ancho comprendido entre 0,1 mm y 10 mm y una diagonal pequeña d2 con un ancho comprendido entre 0,1 mm y 5 mm.

30 Las mallas 30 comprenden igualmente una gran diagonal D1, que corresponde a la diagonal grande del cuadrilátero definido por las ramas 31, 32, 33, 34, aquí con un ancho sensiblemente igual a 1 mm y una diagonal pequeña D2, que corresponde a la diagonal pequeña del cuadrilátero definido por las ramas 31, 32, 33, 34, aquí con un ancho sensiblemente igual a 0,9 mm. La diagonal grande y la pequeña D1, D2 de las mallas 30 se miden en el medio de las intersecciones de las ramas 31, 32, 33, 34.

35 La figura 7 permite ilustrar un aspecto de la invención de acuerdo con el cual el primer plano medio M en el cual se extiende el postigo 18 hace un ángulo α comprendido entre 0° y 35° con el segundo plano medio N en el cual se extiende la pared plana 14 en la cual se sitúa el postigo 18.

REIVINDICACIONES

1. Aleta (7) destinada a alterar el flujo de un fluido, llamado primer fluido, estando dicha aleta (7) constituida por un fleje metálico(10), comprendiendo dicho fleje metálico (10) al menos una parte de metal desplegado que presenta una superficie que comprende mallas (30), llamada superficie mallada (15), caracterizado por que dicha aleta (7) comprende al menos una persiana (16) que se compone de una hendidura (17) y de un postigo (18), realizada en la superficie mallada (15) y destinada a formar un deflector del flujo del primer fluido.
2. Aleta (7) de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual dicho fleje metálico (10) comprende ondulaciones (11).
3. Aleta (7) de acuerdo con la reivindicación 2, en la cual las ondulaciones (11) comprenden pliegues superiores (12) e inferiores (13) y paredes planas (14) que unen entre ellas los pliegues superiores (12) e inferiores (13), comprendiendo la aleta una dirección lateral (l) definida por el sentido de extensión de los pliegues superiores (12) e inferiores (13), una dirección transversal (T) paralela a una altura definida por la altura (H) de las ondulaciones (11) y una dirección longitudinal (L) perpendicular al plano definido por la dirección lateral (l) y la dirección transversal (T) de la aleta (7).
4. Aleta (7) de acuerdo con la reivindicación 3, en la cual la o las persianas (16) se extienden longitudinalmente de acuerdo con una dirección ortogonal en la dirección lateral (l) de la aleta (7).
5. Aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en la cual dicha superficie mallada (15) y dicha o dichas persianas (16) se sitúan al nivel de las paredes planas (14).
6. Aleta (7) de acuerdo con la reivindicación 5, en la cual los pliegues superiores (12) e inferiores (13) están destinados a estar en contacto con tubos (2) y/o placas del intercambiador de calor (1).
7. Aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, en la cual dichos pliegues superiores (12) y/o inferiores (13) son sólidos.
8. Aleta (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 7, en la cual la aleta (7) comprende una pluralidad de persianas (16) dispuestas en paralelo entre sí en al menos una de las paredes planas (14) de la aleta (7).
9. Aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en las cuales las mallas (30) del postigo (18) se extienden de acuerdo con un primer plano medio (M), haciendo dicho primer plano medio un ángulo a comprendido entre 0° y 35° con un segundo plano medio de la pared plana (14) sobre la cual se sitúa el postigo (18).
10. Aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual las mallas (30) son cuadriláteros y se definen por cuatro ramas (31, 32, 33, 34) que definen entre ellas una abertura (35).
11. Aleta (7) de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual la abertura (35) comprende una diagonal pequeña (d2) con un ancho comprendido entre 0,1 mm y 5 mm.
12. Aleta (7) de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual la abertura (35) comprende una diagonal grande (d1) comprendida entre 0,1 mm y 10 mm.
13. Aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual las dimensiones del postigo (18) son superiores a las dimensiones de las mallas (30).
14. Aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual el postigo (18) presenta una forma sensiblemente rectangular, estando la dimensión de sus lados pequeños comprendida entre 0,5 mm y 5 mm.
15. Aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual dicho fleje metálico (10) tiene un grosor (e) comprendido entre 0,05 mm y 0,5 mm.
16. Aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual las mallas (30) tienen un ancho (l1) comprendido entre 0,05 mm y 5 mm.
17. Intercambiador de calor (1) que comprende al menos una aleta (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
18. Procedimiento de fabricación de una aleta (7) destinada a alterar el flujo de un fluido y constituida por un fleje metálico (10) que comprende un metal desplegado que presenta una superficie que comprende mallas (30), llamada superficie mallada (15), procedimiento en el cual:
 - se corta la superficie mallada (15) con el fin de crear una persiana (16) que comprenda una hendidura (17) y un postigo (18) y destinada a formar un deflector del flujo del primer fluido.

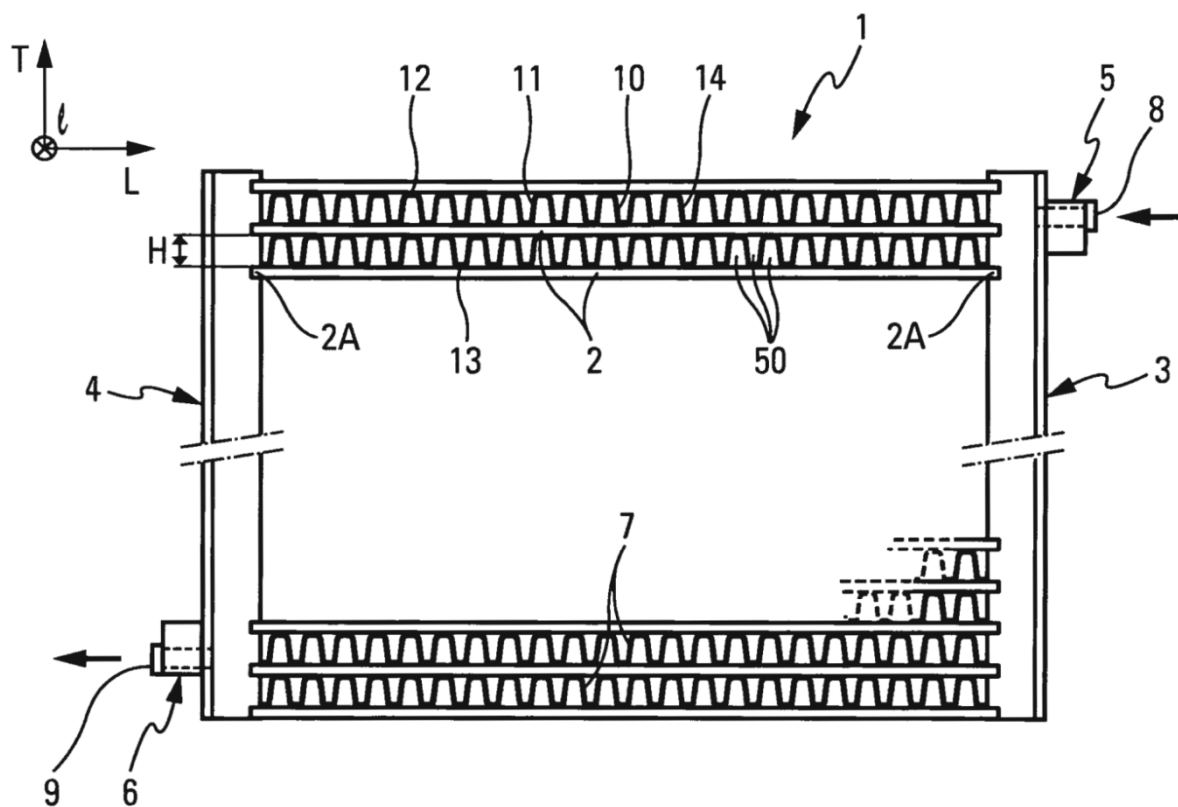


Fig. 1

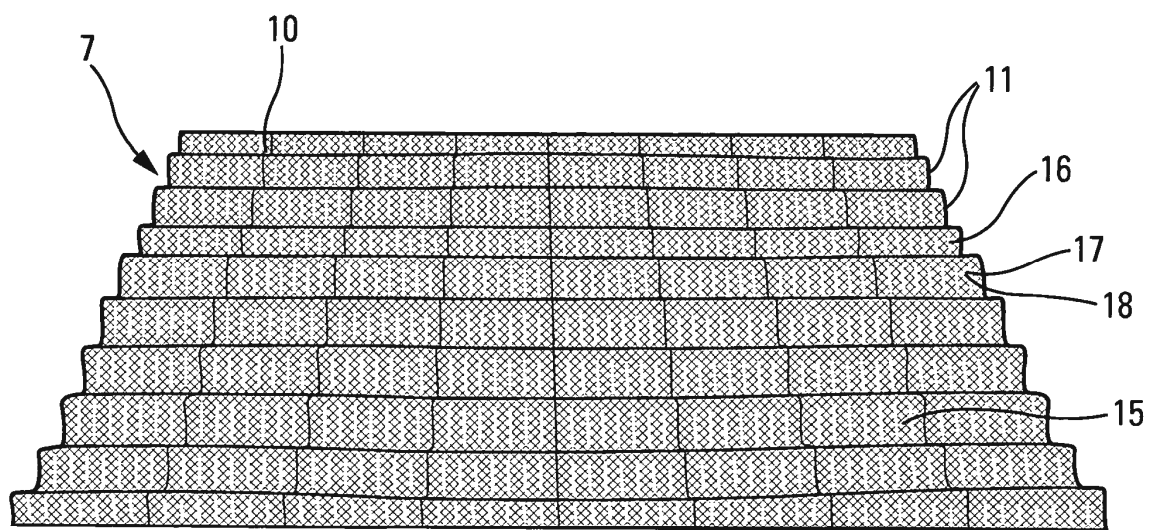


Fig. 2

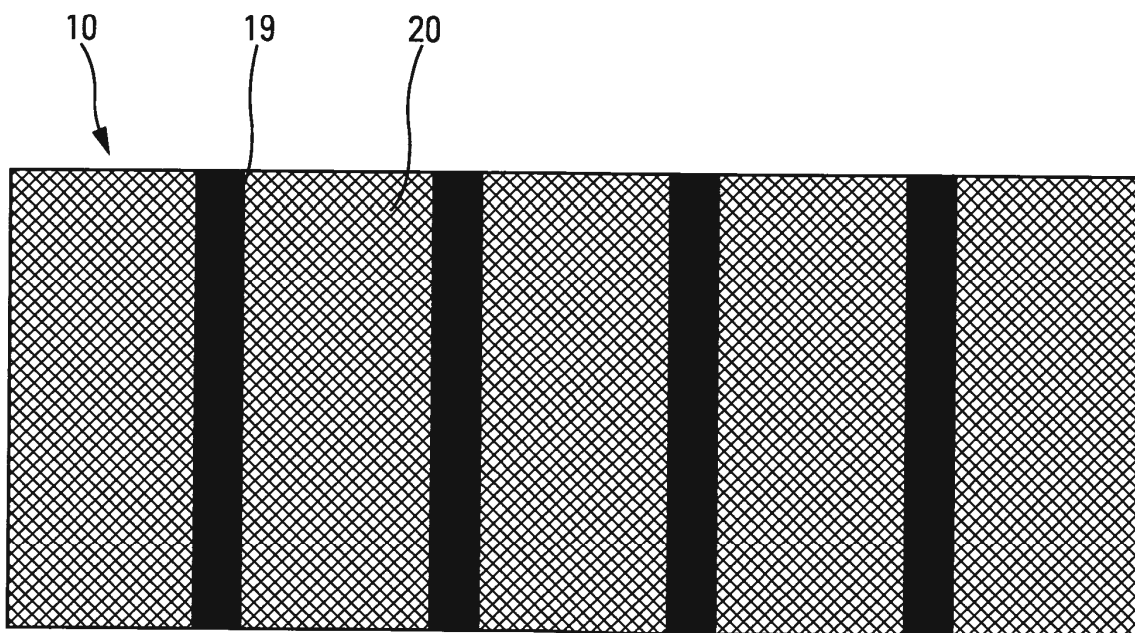


Fig. 3

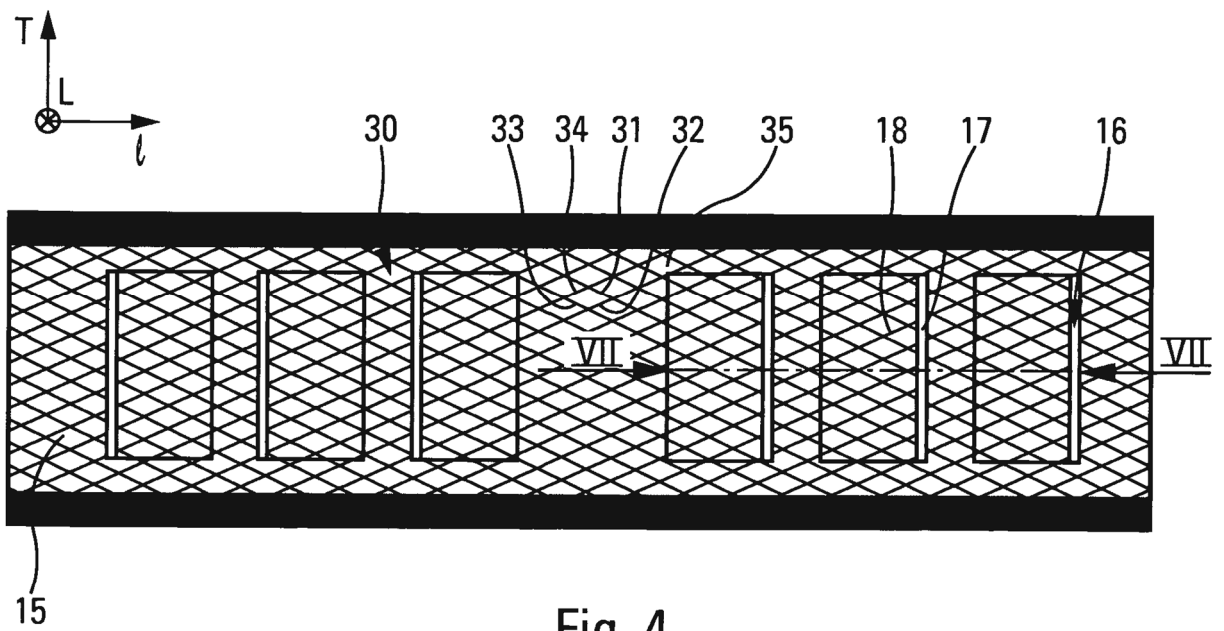


Fig. 4

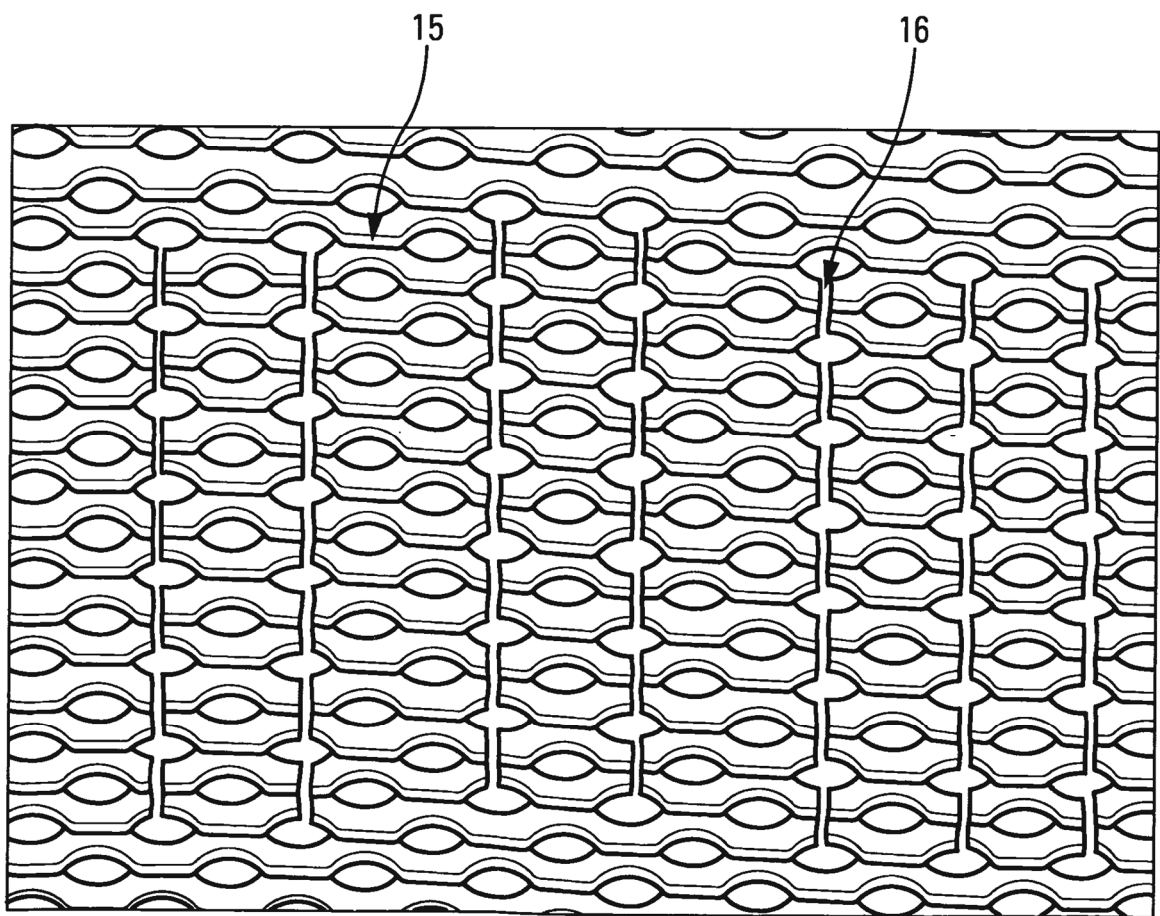


Fig. 5

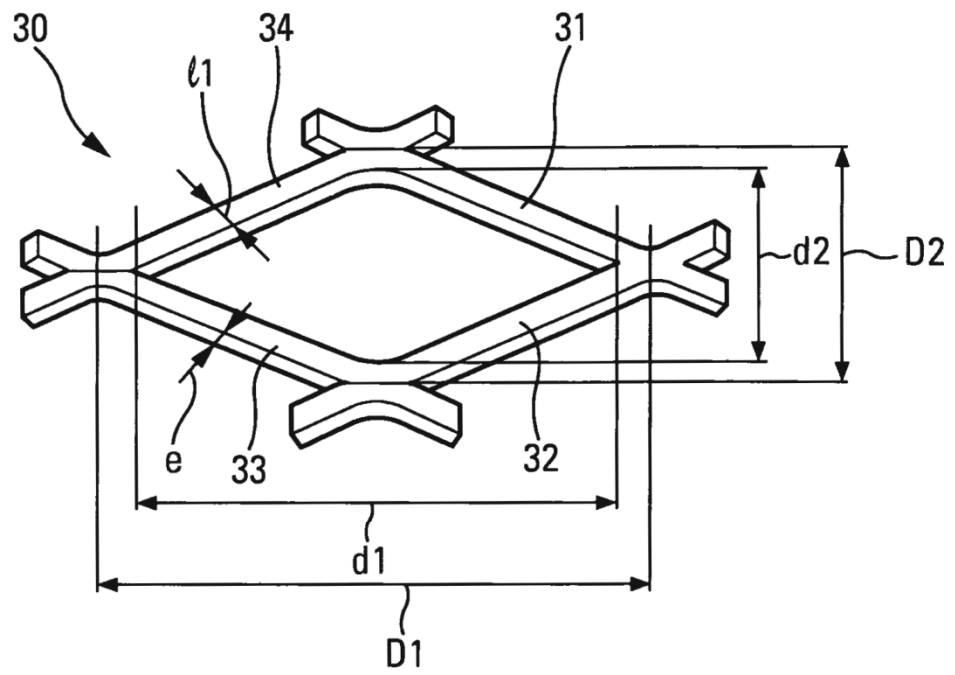


Fig. 6

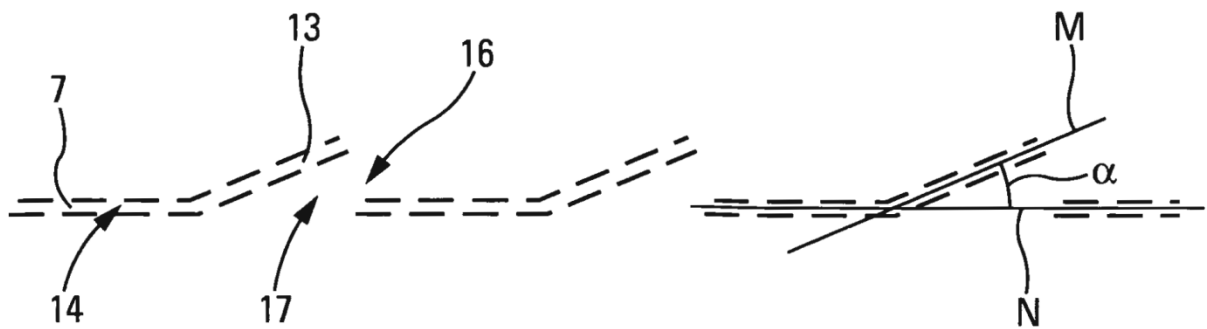


Fig. 7