



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0620443-0 A2**

(22) Data de Depósito: 21/12/2006  
(43) Data da Publicação: 15/01/2013  
(RPI 2193)



(51) *Int.Cl.:*  
F28F 3/08  
F28D 9/00  
F28F 9/02

(54) **Título:** DISPOSITIVO PARA FICAR ADJACENTE A UMA PLACA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR, E, TROCADOR DE CALOR DE PLACAS

(30) **Prioridade Unionista:** 22/12/2005 SE 0502877-4

(73) **Titular(es):** Alfa Laval Corporate AB

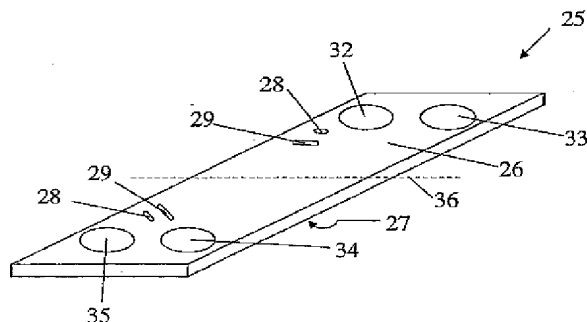
(72) **Inventor(es):** Hakan Larsson, Kerstin Drakarve, Thord Gudmundsson

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2006001470 de 21/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/073305 de 28/06/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO PARA FICAR ADJACENTE A UMA PLACA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR, E, TROCADOR DE CALOR DE PLACAS. A invenção diz respeito a um trocador de calor que compreende um dispositivo e uma pilha de placas, pilha de placas esta que é composta de diversas placas de transferência de calor mutuamente similares (1), cada segunda placa de transferência de calor (1) na pilha sendo rotacionado 180° em um plano paralelo à superfície de transferência de calor (9) na dita placa de transferência de calor (1). Diversos pontos de contato (16a-d) ficam situados em torno de uma primeira região de orifícios (12) de uma maneira tal que pelo menos um ponto de contato (16b,c) ligue dois pontos de contato (16a, e 16b, d, respectivamente), os ditos pontos de contato (16a-d) sendo em princípio na mesma distância radial do centro da dita região de orifícios (12). A invenção diz respeito adicionalmente também ao dito dispositivo compreendendo diversas protuberâncias, por meio das quais o dispositivo se encaixa em um padrão na dita placa de transferência de calor (1). A invenção também diz respeito a um trocador de calor de placas (3) compreendendo uma pilha de placas (2) e pelo menos um dispositivo (25) da invenção.



8

“DISPOSITIVO PARA FICAR ADJACENTE A UMA PLACA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR, E, TROCADOR DE CALOR DE PLACAS”

#### CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção diz respeito a um dispositivo para um trocador de calor de placas de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. Além disso, a presente invenção diz respeito a um trocador de calor de placas compreendendo o dispositivo da invenção.

#### FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 O pedido da patente japonesa JP2002-081883 descreve um trocador de calor compreendendo placas de transferência de calor, com placas de transferência de calor similares. No texto seguinte, o termo "placa de transferência de calor" é sinônimo do termo "placa". As placas apresentam um padrão de cristas e vales que estende-se diagonalmente através da placa de  
15 transferência de calor. O empilhamento para formar uma pilha de placas implica que as placas são colocadas umas nas outras de uma maneira tal que as cristas e vales de uma placa fiquem conectadas nas cristas e vales de uma placa adjacente por meio de pontos de contato. A orientação mútua das placas é tal que exista uma divergência mútua da extensão das cristas e vales de  
20 placas adjacentes sobre seu contato mútuo nos ditos pontos de contato. Placas mutuamente adjacentes são conectadas por meio dos ditos pontos de contato para formar uma pilha de placas permanentemente conectadas.

Um problema de trocadores de calor compreendendo placas configuradas de acordo com o dito pedido de patente JP 2005-081883 é que  
25 os pontos de contato em volta das regiões de orifícios têm uma tendência de se encaixarem. O termo "encaixar" significa a conexão permanente entre duas placas mutuamente adjacentes que se separam em um ponto de contato. Fatores, inter alia, que influencia o grau de risco de um ponto de contato se separar são a posição do ponto de contato na placa e sua proximidade com

outros pontos de contato. Em torno das regiões dos orifícios na modalidade de acordo com o pedido de patente JP 2005-081883, e em muitas placas convencionais, são providos pontos de contato em torno de cada região de orifícios em diferentes distâncias do centro da região de orifícios. O resultado

5 é que as tensões que agem nos respectivos pontos de contato em torno do orifício diferem em virtude de alguns dos pontos de contato ficarem situados mais próximos de certos pontos de contato do que de outros pontos de contato. Pontos de contato que estão próximos uns dos outros podem assim distribuir tensões entre si, em decorrência do que os respectivos pontos de

10 contato serão menos afetados pelas ditas tensões. Isto significa que certos outros pontos de contato que ficam situados em torno das regiões de orifícios, e não próximos de um outro ponto de contato, portanto, terão uma maior tendência de partir de outros pontos de contato em torno das regiões de orifícios.

15 Uma técnica conhecida para criar pontos de contato em torno de um orifício é pressionar diversas nervuras na região em torno do ponto. As ditas nervuras situam-se na mesma distância radial do centro do orifício. Uma desvantagem de uma modalidade como esta é que as respectivas nervuras exigem uma grande superfície para permitir que elas sejam pressionadas na

20 placa. Isto significa que a superfície de transferência de calor da placa é reduzida pela superfície dedicada a pressionar as ditas nervuras, com conseqüente redução na transferência de calor por meio da dita placa.

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

O objetivo da presente invenção é eliminar, ou pelo menos

25 atenuar, os inconvenientes supramencionados da tecnologia anterior. Este objetivo, de acordo com a invenção, foi alcançado por meio de um trocador de calor de placa que tem os recursos caracterizantes da reivindicação 1.

Um objetivo adicional da presente invenção é que o dispositivo deve absorver tensões às quais as placas e o pacote de placas são

submetidos.

Um objetivo adicional da presente invenção é que a configuração do dispositivo resulte na redução do risco de montagem incorreta entre o dispositivo e a pilha de placas.

5 Um objetivo adicional da presente invenção é que o dispositivo sele diversos dos vales em uma placa adjacente na pilha de placas de maneira a reduzir a quantidade total de meio que está entre o dispositivo e a placa durante operação.

10 Uma vantagem que é obtida com o dispositivo de acordo com a parte caracterizante da reivindicação 1 é que o dispositivo pode absorver cargas do pacote de placas, melhorando assim a vida útil do trocador de calor e desempenho sob fadiga, comparado com o que seria se o dispositivo fosse omitido.

15 Uma vantagem adicional que é obtida com um dispositivo de acordo com a parte caracterizante da reivindicação 1 é que a configuração do dispositivo reduz o risco de montagem incorreta durante o processo de fabricação. Isto se dá em virtude de diversas protuberâncias do dispositivo se encaixarem na placa adjacente da pilha de placas contra a qual o dispositivo se apóia.

20 Uma vantagem adicional que é obtida com o dispositivo de acordo com a parte caracterizante da reivindicação 11 é que a quantidade de meio que, durante operação do trocador de calor, fica entre o dispositivo e a placa mais externa da pilha de placas é reduzida, reduzindo-se assim a quantidade de meio que é passivo e que não contribui para a transferência de  
25 calor. O resultado é a otimização do uso de energia total em um sistema para a o trocador de calor.

Modalidades preferidas do dispositivo têm adicionalmente também as características indicadas pelas sub-reivindicações 2-8.

De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com

a invenção, o dispositivo é uma placa com uma espessura de material que é maior que a da placa de transferência de calor na pilha de placas na qual ela fica adjacente. Isto permite que a placa absorva cargas que ocorrem no pacote de placas e impede assim deformação das placas no pacote de placas.

5 De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com a invenção, o dispositivo é uma placa de extremidade.

A expressão "placa de extremidade" neste pedido significa uma placa que apóia-se na primeira placa e/ou na última placa em um pacote de placas. Isto significa que expressões tais como placa de pressão, placa de armação, placa de cobertura, placa do adaptador, placa de reforço, etc.,  
10 adjacentes a uma primeira ou última placa em um pacote de placas são sinônimos neste pedido da expressão "placa de extremidade".

De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com a invenção, a protuberância se encaixa em um vale no padrão da placa  
15 adjacente, vale este que estende-se diagonalmente de uma região de orifícios da placa em um lado maior até o outro lado maior correspondente. O risco de encaixe incorreto entre o dispositivo e o pacote de placas é assim reduzido, uma vez que o posicionamento do dispositivo incorretamente em relação à dita pilha de placas será detectado imediatamente em virtude de o dispositivo  
20 e o pacote de placas então deslizarem ou ficarem soltos um em relação ao outro.

O dispositivo compreende uma primeira superfície e uma segunda superfície. A primeira superfície fica voltada para fora da placa adjacente na pilha de placas. A segunda superfície fica voltada para a placa  
25 adjacente na pilha de placas. O dispositivo tem uma periferia externa que, em princípio, corresponde à periferia da placa na pilha de placas. isto significa que, mediante apoio entre o dispositivo e a dita placa na pilha de placas, o dispositivo, em princípio, cobrirá toda a superfície de transferência de calor da placa com poções de orifícios associadas.

De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com a invenção, a segunda superfície tem uma segunda protuberância que se encaixa no padrão da placa adjacente. O fato de que o dispositivo tem uma segunda protuberância possibilita que um vale adicional que comunica com a primeira região de orifícios seja bloqueada do fluxo de meio. A primeira região de orifícios comunica com diversos vales nos quais o meio pode escoar. O bloqueio deles possibilita reduzir a quantidade de meio que fica entre o dispositivo e a placa adjacente durante operação.

De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com a invenção, a protuberância estende-se ao longo da segunda superfície do dispositivo e é de forma oblonga e maior que a largura do vale no qual a protuberância situa-se. O dispositivo assim será fixo e impedido de girar em relação à placa adjacente.

De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com a invenção, as protuberâncias estendem-se ao longo da segunda superfície do dispositivo, são de forma oblonga e maiores que a largura do respectivo vale no qual a respectiva protuberância situa-se. O fato de que existem pelo menos duas protuberâncias impossibilita ao dispositivo ser encaixado incorretamente na placa adjacente. A montagem incorreta seria óbvia pelo fato de que o dispositivo e a placa deslizariam um em relação ao outro e se soltariam.

De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com a invenção, as protuberâncias se encaixam nos vales no padrão da placa de transferência de calor adjacente e impedem que um meio escoe nos vales assim bloqueados. Conforme mencionado anteriormente, as protuberâncias ajudam garantir a prevenção de fluxo no vale onde a protuberância é inserida, reduzindo assim a quantidade de meio entre o dispositivo e a pilha de placas.

De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com a invenção, as protuberâncias fixam os dispositivos na placa de transferência de calor adjacente de maneira a impedir rotação mútua e deslizamento mútuo

12

do dispositivo e da placa de transferência de calor. Com vantagem, as protuberâncias são conectadas nos vales por solda branda. Outros métodos de conexão tais como solda, adesivo, atrito e colagem são possíveis alternativas para a dita solda branda.

- 5 De acordo com uma modalidade do dispositivo de acordo com a invenção, o dispositivo cobre pelo menos uma das regiões de orifícios da placa de transferência de calor adjacente e a superfície de transferência de calor. Conforme previamente mencionado, o dispositivo e a placa adjacente têm periferias similares. O resultado é que o dispositivo cobre em princípio
- 10 toda a superfície da placa na placa adjacente na pilha de placas que fica voltada para fora da pilha de placas contra a qual o dispositivo apóia-se.

- Um objetivo adicional da presente invenção é criar um trocador de calor compreendendo uma pilha de placas conectada permanentemente constituída de placas similares empilhadas, com pelo
- 15 menos placa de extremidade conectada permanentemente na primeira ou última placa na pilha de placas de forma que o trocador de calor seja resistente a pressão e resistente a fadiga.

- Um objetivo adicional da presente invenção é criar um trocador de calor que tenha baixos custos de fabricação, comparado com um
- 20 trocador de calor conectado permanentemente tradicional no qual pelo menos uma das placas de extremidade compreende um padrão prensado através das partes grandes da placa de extremidade.

- Os objetivos supramencionados e outros mais são alcançados de acordo com a invenção por meio do trocador de calor supradescrito com as
- 25 características indicadas pela reivindicação 9.

Uma vantagem que é alcançada com um trocador de calor de acordo com a parte caracterizante da reivindicação 9 é que, uma vez que o dispositivo compreende apenas algumas protuberâncias de uma superfície de outra forma plana, o trocador de calor é barato de se fabricar. Isto é em

virtude de o processo de fabricação não envolver nenhuma máquina complicada para executar as protuberâncias no dispositivo, comparado com um dispositivo tradicional que apresenta um padrão prensado e, conseqüentemente, de não exigir uma ferramenta de prensa complicada.

## 5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Modalidades preferidas do dispositivo de acordo com a invenção estão descritas a seguir com mais detalhes com referência aos desenhos esquemáticos anexos, que representam apenas as partes que são necessárias para o entendimento da invenção.

10 A figura 1 representa um trocador de calor com um dispositivo e uma pilha de placas.

A figura 2 representa uma placa de transferência de calor.

A figura 3 representa parte de um padrão em uma placa de transferência de calor.

15 A figura 4 representa um dispositivo para uso em um trocador de calor.

## DESCRIÇÃO DETALHADA DE VÁRIAS MODALIDADES DA INVENÇÃO

20 A figura 1 representa um trocador de calor (3) compreendendo uma pilha de placas (2) e pelo menos um dispositivo (25). O trocador de calor (3) é provido com diversos orifícios de entrada e saída com rebaixos dos orifícios (32-35) para um meio. A pilha de placas (2) compreende diversas placas (1) conectadas permanentemente umas nas outras por um método de conexão conhecido. Métodos de conexão conhecidos são, inter alia, solda  
25 branda, solda forte, adesivo e colagem.

A figura 2 representa uma placa (1) de acordo com a invenção. A placa (1) compreende primeiro e segundo lados maiores (4 e 5), primeiro e segundo lados menores (6 e 7), uma superfície de transferência de calor (8) com um padrão (9) compreendendo cristas (10a-d) e vales (11a-e). Uma



13

primeira parte de quina (14) é formada na conexão entre o primeiro lado menor (6) e o primeiro lado maior (4). Uma segunda parte de quina (15) situa-se na conexão entre o primeiro lado menor (6) e o segundo lado maior (5). Uma primeira região de orifícios (12) situa-se na primeira parte de quina (14).

5 Uma segunda região de orifícios (13) é formada na segunda parte de quina (15). Um eixo central (18) estende-se transversalmente na placa (1) entre os dois lados maiores (4 e 5) e perpendicular a eles. O eixo central (18) divide a placa (1) em duas metades iguais. As metades são imagens especulares uma da outra quanto à sua forma, padrão e contorno. Isto significa que a placa (1)

10 compreende, em todas quatro partes de quina, quatro regiões de orifícios, etc. Como a placa (1) é simétrica em torno do dito eixo central (18), esta descrição refere-se somente aos ditos recursos técnicos pertinentes à metade da placa.

A placa (1) é empilhada em uma pilha de placas (2, ver figura 1) com placas similares (1). Cada segunda placa (1) na dita pilha de placas (2)

15 é rotacionada  $180^\circ$  em um plano paralelo à superfície de transferência de calor (8). Cada placa (1) compreende um lado superior e um lado inferior. Todas as placas (1) na pilha de placas (2) são colocadas uma contra a outra, com seus respectivos lados de baixo voltados para a mesma direção. Tal empilhamento faz com que o lado superior do padrão (9) de uma primeira

20 placa (1) apóie-se no padrão (9) no lado de baixo de uma segunda placa similar rotacionada (1).

A primeira região de orifícios (12) comunica com diversas cristas (10a-d) e vales (11a-e). As cristas (10a-d) e vales (11a-e) na placa (1) nos respectivos lados do eixo central (18) são todos em princípio paralelos

25 entre si.

Um ponto de contato (16a-d) é formado na parte de extremidade de cada uma das respectivas cristas (10a-d) que são adjacentes à primeira região de orifícios (12). Os ditos pontos de contato (16a-d) são em princípio situados na mesma distância radial do centro da primeira região de

K

orifícios (12). Os pontos de contato (16a-d) seguem a extensão de um arco circular (17) em torno da região de orifícios (12). O centro do arco circular (17) fica dentro da área da primeira região de orifícios.

O empilhamento de duas placas mutuamente adjacentes (1) na dita pilha de placas (2, ver figura 1) fará com que um primeiro ponto de contato (16a) em uma primeira placa (1) apóie-se no lado de baixo de um primeiro vale (11a) em uma segunda placa similar rotacionada (1) colocada na dita primeira placa (1). Segundo, terceiro e quarto pontos de contato (16b-d) correspondentemente se apoiarão no lado de baixo de um segundo vale (11b) das mesmas placas (1) que no caso do primeiro ponto de contato (16a) e do primeiro vale (11a).

Uma segunda crista (10b) é conectada em uma terceira crista (10c) por uma primeira conexão (24). O segundo vale (11b) fica adjacente à segunda crista (10b), a terceira crista (10c), a primeira crista (10a) e a segunda região de orifícios (13). A segunda crista (10b) estende-se entre a dita primeira conexão (24) e a primeira região de orifícios (12). O resultado é a formação do dito segundo vale (11b) que não fica disposto em torno de parte da segunda região de orifícios (13), mas fica também adjacente à superfície de transferência de calor (8) da placa (1). O segundo vale (11b) segue inicialmente a segunda crista (10b) da primeira região de orifícios (12) até a primeira conexão (24). Nessa conexão (24) o vale (11b) é forçado a mudar de direção a fim de então seguir a terceira crista (10c) até o segundo lado maior (5). O fato de que o segundo vale (11b) fica disposto em torno da parte da segunda região de orifícios (13) resulta na formação no seu lado de baixo de uma parte redonda de área alongada da dita segunda região de orifícios (13). A dita região (13) conecta no segundo, terceiro e quarto pontos de contato (16b-d). Em decorrência da dita primeira conexão (24), as cristas (10a-d) podem ser paralelas entre si e os ditos pontos de contato podem situar-se nas cristas (10b-d), em princípio, na mesma distância radial do centro da primeira

região de orifícios (12). Isto possibilita haver tensionamento desigual nos respectivos pontos de contato (16a-d) em torno da primeira região de orifícios (12).

A figura 3 representa parte de um padrão (9) em uma placa (1, ver figura 2) de acordo com a invenção. Por questão de compreensão, a figura 3 representa somente uma crista (10) e um vale (11), ao passo que a placa (1) de acordo com a invenção compreende diversas cristas e vales. Na figura 3, a crista (10) compreende uma parte de crista (21) e duas partes laterais (22a, b). As respectivas partes laterais (22a,b) são conectadas na parte de crista (21). O vale (11) é conectado na parte de crista (21) pelas partes laterais (22a,b). A parte de crista (21) tem a mesma extensão da crista (10) e do vale (11). Uma parte de borda arqueada (23a, b) que tem a mesma extensão da crista (10) conecta, no seu respectivo lado da parte de crista (21), a respectiva parte lateral (22a,b) na dita parte de crista (21). Uma primeira linha de centro (30), que tem a mesma extensão da crista (10), situa-se na parte de crista (21) e ao longo da mesma. Uma segunda linha de centro (31), que tem a mesma extensão do vale (11), situa-se no vale (11) e ao longo do mesmo.

Cada crista (10) varia de largura ao longo de sua extensão de forma que, quanto menor a largura da crista (10), tanto menor a largura da parte de crista (21). O raio da parte de borda arqueada (23a,b) varia correspondentemente de forma que, quanto menor a largura da parte de crista (21), tanto menor o raio. A largura do respectivo vale (11) varia ao longo de sua extensão de uma maneira similar à crista (10) e sua parte de crista (21).

As linhas de centro (30, 31) de cada crista (10) e vale (11) são paralelas entre si nos seus respectivos lados do eixo central (18, ver figura 2).

O fato de que as cristas (10) e os vales (11) variam de largura e, conseqüentemente, de volume por largura unitária possibilita levar um meio às partes da superfície de transmissão de calor da placa (1), que, em placas convencionais, é difícil fazer com que o meio aja nelas. O fato de que o

18 ✓

volume por largura unitária aumenta nas regiões em que é difícil fazer com que o meio aja possibilita utilizar uma maior superfície de uma placa (1) para transferência de calor.

A figura 4 representa um dispositivo (25). O dispositivo (25) tem correspondentemente a mesma periferia externa da placa (1, ver figura 1) empilhada em placas similares (1) em uma pilha de placas (2). O dispositivo (25) compreende uma primeira superfície (26), uma segunda superfície (27, não mostrada nos desenhos) e rebaixos de orifícios (32-35). Uma primeira protuberância (28) e uma segunda protuberância (29) são pressionadas na primeira superfície (26) nos respectivos lados de um segundo eixo central (36). A posição deste segundo eixo central (36) corresponde ao eixo central (18) de uma placa (1, ver figura 2) de acordo com a invenção. As respectivas protuberâncias (28, 29) destacam-se da segunda superfície (27, não mostrada nos desenhos).

O dispositivo (25) é colocado na primeira e/ou na última placa (1) na pilha de placas (2, ver figura 1). As protuberâncias (28, 29) na segunda superfície (27, não mostrada nos desenhos) são modeladas de forma a se encaixarem no padrão (9, ver figura 2) em uma placa adjacente (1). Mediante apoio entre o dispositivo (25) e a placa adjacente (1) a primeira protuberância (28) é inserida no segundo vale (11b) na placa (1). A segunda protuberância (29) é inserida no quinto vale (11e). Tanto o segundo vale (11b) quanto o quinto vale (11e) comunicam com a primeira região de orifícios (12).

Em uma pilha de placas (2) de acordo com a invenção, é desejável poder reduzir a quantidade de meio que acumula durante operação entre os dispositivos (25) e a placa adjacente (1). A inserção das ditas protuberâncias (28, 29) em diversos vales (11b, 11e) que comunicam com a primeira região de orifícios (12) impede o fluxo de meio nesses vales (11b, 11e) da dita região de orifícios (12) para o segundo lado maior (5). O resultado é a otimização da transferência de calor total no trocador de calor

(3), em que meio não contribui para transferência de calor é reduzido.

A invenção não está limitada à modalidade referida, mas pode variar e ser modificada dentro do escopo das reivindicações apresentadas a seguir, na forma parcialmente descrita anteriormente.



## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo (25) para ficar adjacente a uma placa de transferência de calor (1) de uma pilha de placas (2) com placas de transferência de calor conectadas permanentemente para um trocador de calor

5 (3), cuja placa de transferência de calor (1) compreende um primeiro lado maior (4) e um segundo lado maior oposto (5), um primeiro lado menor (6) e um segundo lado menor oposto (7), uma superfície de transferência de calor (8) que apresenta um padrão (9) de cristas (10) e vales (11), primeira e

10 segunda regiões de orifícios (12 e 13), a dita primeira região de orifícios (12) situando-se em uma primeira parte de quina (14) formada no encontro do primeiro lado maior (4) e do primeiro lado menor (6), a dita segunda região de orifícios (13) situando-se em uma segunda parte de quina (15) formada no encontro do segundo lado maior (5) e do primeiro lado menor (6), e a dita primeira região de orifícios (12) sendo conectada a diversas das cristas (10a-

15 d) e vales (11a-e), cujas cristas e (10a-d) e vales (11a-e) têm, em princípio, uma extensão da dita primeira região de orifícios (12) diagonalmente em direção ao segundo lado maior (5), em que diversos pontos de contato (16a-d) situam-se nas ditas cristas (10a-d) em proximidade direta com a primeira região de orifícios (12), pontos de contato estes (16a-d) que são posicionados

20 de forma tal que pelo menos um ponto de contato (16b,c) ligue dois pontos de contato (16a,c e 16b,d, respectivamente), os ditos pontos de contato (16a-d) sendo, em princípio, na mesma distância radial do centro da dita primeira região de orifícios (12), e em que a dita placa de transferência de calor (1) é uma primeira ou última placa de transferência de calor (1) em uma pilha de

25 placas (2) constituída das ditas placas de transferência de calor (1), cujo dispositivo adjacente (25) cobre pelo menos uma das ditas regiões de orifícios (12, 13) na placa de transferência de calor (1) e parte da superfície de transferência de calor da última (8), caracterizado pelo fato de que o dispositivo (25) compreende uma primeira superfície (26) e uma segunda

superfície (27), a dita primeira superfície (26) voltada para fora da placa de transferência de calor adjacente (1) e a dita segunda superfície (27) voltada para a placa de transferência de calor adjacente (1) e tendo nela pelo menos uma primeira protuberância (28) modelada para se encaixar em um vale (11a-e) no padrão (9) da placa de transferência de calor adjacente (1), cujo vale (11a-e) estende-se diagonalmente de uma região de orifícios (12) da placa (1) em um lado maior (4) até o outro lado maior oposto (5).

2. Dispositivo (25) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo (25) é uma placa com uma espessura de material maior que a da placa de transferência de calor (1) na pilha de placas (2) à qual ela fica adjacente.

3. Dispositivo (25) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a segunda superfície (27) compreende uma segunda protuberância (29) que se encaixa no padrão (9) da placa de transferência de calor adjacente (1).

4. Dispositivo (25) de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a protuberância (28, 29) estende-se ao longo da segunda superfície (27) do dispositivo (25), tem um comprimento oblongo e é maior do que a largura do vale (11a-e) no qual a protuberância (28, 29) situa-se.

5. Dispositivo (25) de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as protuberâncias (28, 29) estendem-se ao longo da segunda superfície (27) do dispositivo (25), tem um comprimento oblongo e são maiores que a largura do respectivo vale (11a-e) no qual a respectiva protuberância (28, 29) situa-se.

6. Dispositivo (25) de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as protuberâncias (28, 29) se encaixam nos vales (11a-e) no padrão (9) da placa de transferência de calor adjacente (1) e impedem que o meio escoe nos ditos vales bloqueados (11a-e).



7. Dispositivo (25) de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as protuberâncias (28, 29) fixam o dispositivo (25) na placa de transferência de calor adjacente (1) de forma que o dispositivo (25) e a placa de transferência de calor (1) não possam pivotar mutuamente e deslizar mutuamente.

8. Dispositivo (25) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo (25) cobre a superfície de transferência de calor (8) ou pelo menos uma das regiões de orifícios (12, 13) da placa de transferência de calor adjacente (1).

9. Trocador de calor de placas (3), compreendendo uma pilha de placas (2) e pelo menos um dispositivo (25) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-8, a dita pilha de placas (2) sendo constituída de diversas placas de transferência de calor similares (1) e o dito dispositivo (25) ficando adjacente a uma primeira ou última placa de transferência de calor (1) na pilha de placas (2), caracterizado pelo fato de que o dispositivo (25) compreende uma primeira superfície (26) e uma segunda superfície (27) a dita primeira superfície (26) voltada para a placa de transferência de calor adjacente (1) e a dita segunda superfície (27) voltada para a placa de transferência de calor adjacente (1) e tendo nela pelo menos uma primeira protuberância (28) modelada para se encaixar em um padrão (9) na placa de transferência de calor adjacente (1).



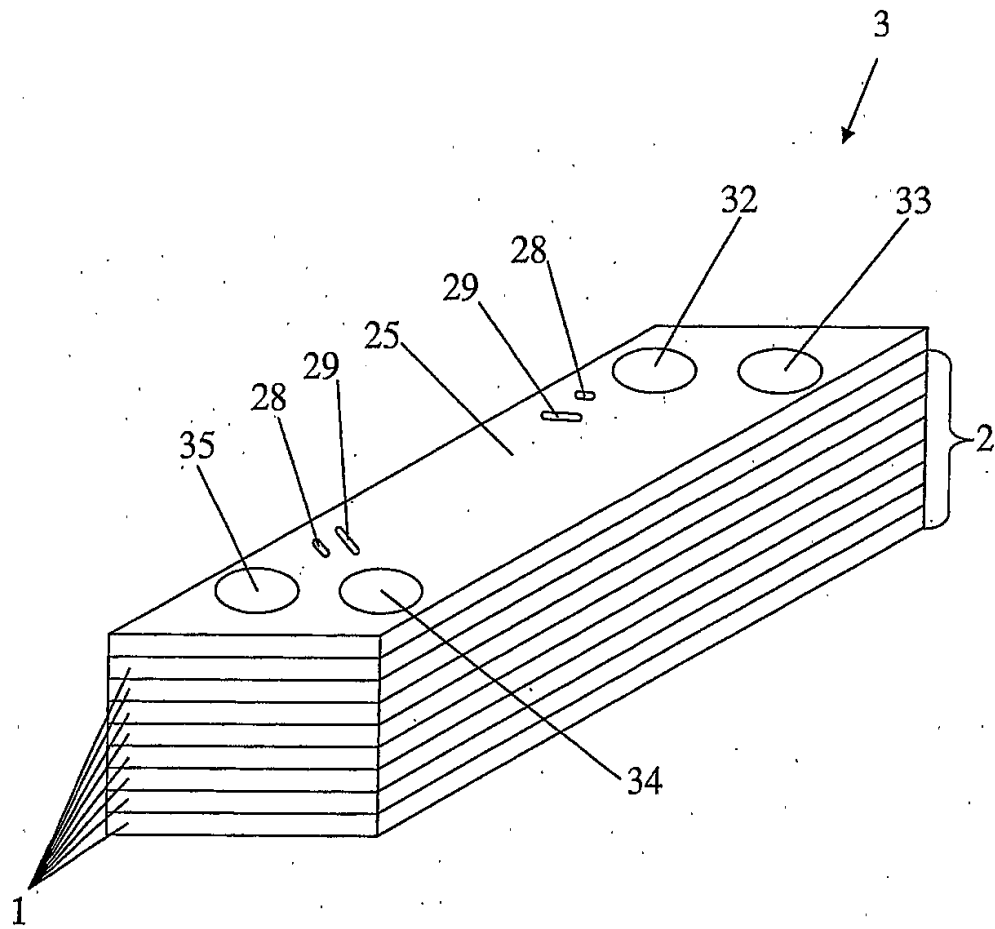
*83*

Fig 1

gy

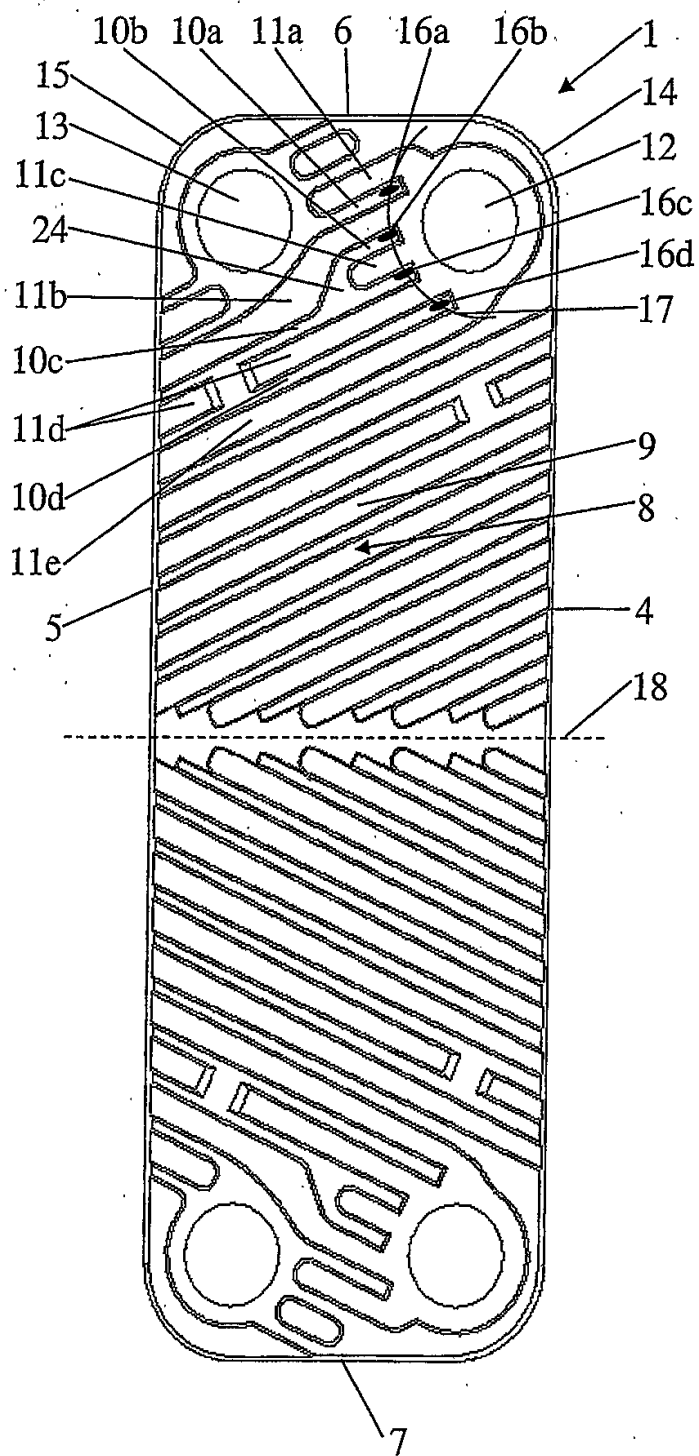


Fig 2

*Handwritten signature*

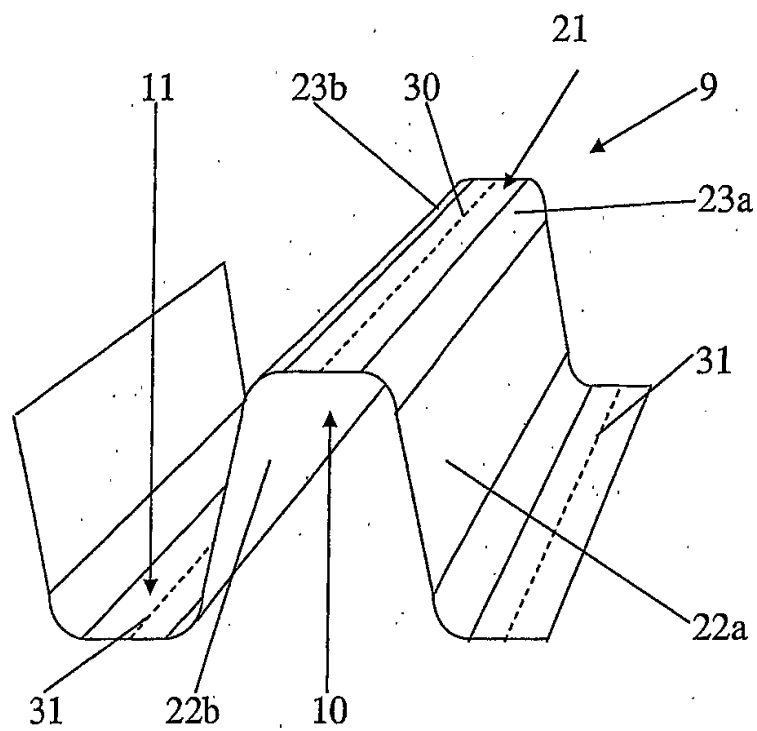


Fig 3

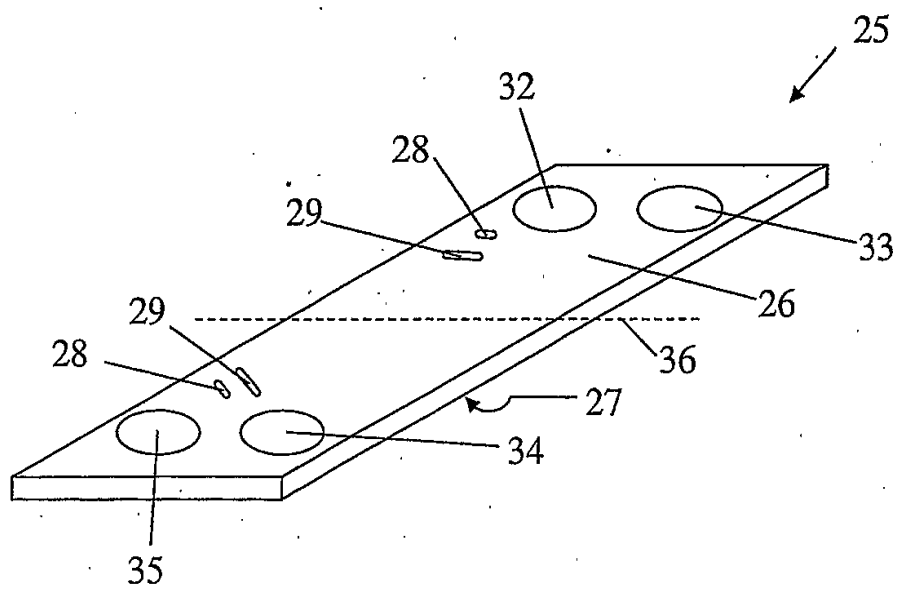


Fig 4

### RESUMO

“DISPOSITIVO PARA FICAR ADJACENTE A UMA PLACA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR, E, TROCADOR DE CALOR DE PLACAS”

5                   A invenção diz respeito a um trocador de calor que compreende um dispositivo e uma pilha de placas, pilha de placas esta que é composta de diversas placas de transferência de calor mutuamente similares (1), cada segunda placa de transferência de calor (1) na pilha sendo rotacionada 180° em um plano paralelo à superfície de transferência de calor 10 (9) na dita placa de transferência de calor (1). Diversos pontos de contato (16a-d) ficam situados em torno de uma primeira região de orifícios (12) de uma maneira tal que pelo menos um ponto de contato (16b,c) ligue dois pontos de contato (16a, c e 16b, d, respectivamente), os ditos pontos de contato (16a-d) sendo em princípio na mesma distância radial do centro da 15 dita região de orifícios (12). A invenção diz respeito adicionalmente também ao dito dispositivo compreendendo diversas protuberâncias, por meio das quais o dispositivo se encaixa em um padrão na dita placa de transferência de calor (1). A invenção também diz respeito a um trocador de calor de placas (3) compreendendo uma pilha de placas (2) e pelo menos um dispositivo (25) 20 da invenção.