



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

(21) **PI 0712651-4 A2**

(22) Data de Depósito: 11/05/2007
(43) Data da Publicação: 21/11/2012
(RPI 2185)



(51) *Int.Cl.:*
F28F 3/10
B21D 53/04
F28D 9/00

(54) **Título:** PLACA DE TROCADOR DE CALOR, GAXETA PARA UMA PLACA DE TROCADOR DE CALOR, E, TROCADOR DE CALOR DE PLACA

(30) **Prioridade Unionista:** 05/06/2006 SE 0601259-5

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

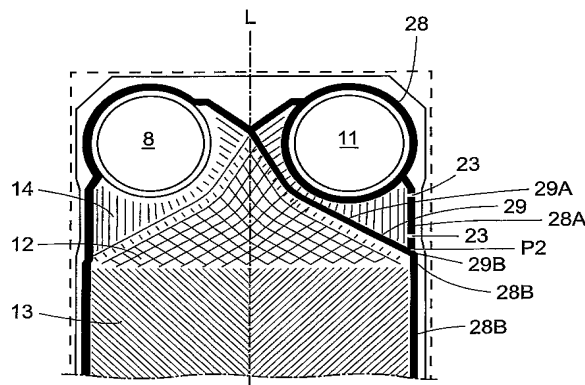
(72) **Inventor(es):** Ralf Blomgren

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2007050328 de 11/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/142592de 13/12/2007

(57) **Resumo:** PLACA DE TROCADOR DE CALOR, GAXETA PARA UMA PLACA DE TROCADOR DE CALOR, E, TROCADOR DE CALOR DE PLACA. A invenção relaciona-se a uma placa de trocador de calor (3) para um trocador de calor de placa (1), por meio de que a placa (3) inclui vários orifícios (8,9,10,11), uma região de distribuição (12), uma região de transferência de calor (13), uma primeira região adiabática (14), uma segunda região adiabática (15) e uma região de borda (16), que se estende fora dos orifícios (8,9,10,11) e das regiões (12,13,14,15), por meio de que a placa (3) inclui um primeiro sulco de gaxeta (20) se estendendo na região de borda (16) e um segundo sulco de gaxeta (22) se estendendo entre a região adiabática (15) e a região de distribuição adjacente (12), por meio de que os sulcos de gaxeta (20,22) são conectados juntos para acomodar uma gaxeta (19) para selar contato contra uma placa de trocador de calor adjacente (3) no trocador de calor de placa (1). A invenção também relaciona-se a uma gaxeta (19) para uma placa de trocador de calor (3) de acordo com a invenção e um trocador de calor de placa (1) incluindo um conjunto (2) de placas de trocador de calor (3) e gaxetas (19) de acordo com a invenção.



“PLACA DE TROCADOR DE CALOR, GAXETA PARA UMA PLACA DE TROCADOR DE CALOR, E, TROCADOR DE CALOR DE PLACA”

Campo da Invenção

5 A presente invenção relaciona-se a uma placa de trocador de calor para um trocador de calor de placa de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. A invenção também relaciona-se a uma gaxeta para a placa de trocador de calor e um trocador de calor de placa incluindo a placa de trocador de calor e a gaxeta de acordo com a invenção.

Estado da Técnica

10 Trocadores de calor de placa providos com gaxetas normalmente incluem um conjunto de placas de trocador de calor dispostas adjacentes entre si. Gaxetas estão dispostas entre as placas de trocador de calor, ou as placas são unidas permanentemente juntas, por exemplo por soldagem. As placas também podem ser unidas permanentemente juntas em
15 pares para formar denominados cassetes, por exemplo por soldagem, com gaxetas colocadas entre os cassetes respectivos. As gaxetas são acomodadas em sulcos de gaxeta formados durante a formação por aperto das placas de trocador de calor. Trocadores de calor de placa ademais incluem orifícios de entrada e saída, que se estendem pelo conjunto de placa para dois ou mais
20 meios.

Placas de trocador de calor são normalmente feitas através de formação por aperto de metal em chapa e são dispostas no conjunto de placa de tal modo a formar primeiros espaços intermediários de placa que se comunicam com o primeiro orifício de entrada e o primeiro orifício de saída,
25 e segundos espaços intermediários de placa que se comunicam com o segundo orifício de entrada e o segundo orifício de saída. O primeiro e segundo espaços intermediários de placa estão dispostos alternadamente no conjunto de placa.

O projeto de placas para trocadores de calor de placa tem que

prover retração de borda de placa durante aperto. O método de aperto usado é chamado aperto elástico e o material de placa é estirado para formar padrões na placa. Como não há nenhuma força maior na borda de placa para resistir e prevenir retração do material do que a fricção que ocorre entre a ferramenta e a placa, a retração maior será na borda de placa. A quantidade de retração pode depender de vários fatores tais como qualidade de material, espessura de placa, material de ferramenta, lubrificação, profundidade de aperto e padrão criado.

O padrão de placa pode variar dependendo do propósito planejado da região ou superfície, isto é, se é uma região de distribuição de líquido, uma região de transferência de calor, uma região adiabática, etc. O padrão dentro da borda de placa portanto variará ao longo dos lados longos da placa, que significa que a retração que ocorre durante aperto também variará ao longo das bordas de placa. A retração maior ocorre onde o padrão inclui cristas longas e vales correndo paralelos com a borda de placa. Esta configuração ocorre inter alia nas regiões adiabáticas, onde o propósito do padrão é permitir ao fluxo passar com a mínima resistência possível, desde que nenhuma troca de calor acontece nessas regiões. Assim, a magnitude desta retração é no momento crucial para o posicionamento do sulco de gaxeta ao longo do lado longo inteiro da placa. Isto resulta no sulco de gaxeta ser posicionado mais distante da borda ao longo da região de transferência de calor do que é realmente necessário. A razão é que a retração ao longo da região de transferência de calor normalmente é desigual porque o padrão normalmente envolve cristas e vales constituindo um padrão de espinha de peixe que forma ângulos relativos à direção longitudinal da borda de placa, assim um tal padrão contraria melhor retração durante aperto. Uma desvantagem conseqüente é que a região de transferência de calor da placa tem que ser feita menor do que seria se o sulco de gaxeta fosse ao invés posicionado relativo à retração ao longo da região de transferência de calor,

desde que essa retração é menor. A capacidade da placa assim se torna menor e mais placas têm que ser usadas para alcançar um certo desempenho de trocador de calor de placa.

Sumário da Invenção

5 O objetivo da invenção é prevenir ou pelo menos reduzir as desvantagens indicadas acima e prover uma melhor solução para uma placa de trocador de calor que inclui uma gaxeta e um sulco de gaxeta. Objetivos particulares são uma nova e melhor placa de trocador de calor e uma gaxeta que habilita utilização ótima da região de transferência de calor da placa e por
10 esse meio resulta em melhor desempenho de trocador de calor de placa com um dado número de placas.

Este objetivo é alcançado de acordo com a invenção pela placa de trocador de calor para um trocador de calor de placa como indicado na introdução, que é caracterizado pelo sulco de gaxeta em uma primeira seção
15 ao longo da região adiabática ser posicionado a uma distância de uma linha de centro na direção longitudinal da placa de trocador de calor que é menos que a distância do sulco de gaxeta em uma segunda seção ao longo da região de transferência de calor para à linha de centro de placa de trocador de calor.

A invenção faz possível prover uma placa de trocador de calor
20 onde uma proporção maior da superfície da placa pode ser utilizada para transferência de calor.

De acordo com uma concretização da invenção, o sulco de gaxeta, a uma extremidade da primeira seção que aponta para a região de transferência de calor, conecta ao segundo sulco de gaxeta a um ponto que
25 divide o segundo sulco de gaxeta em uma primeira seção se estendendo entre a linha de centro e o ponto, e uma segunda seção se estendendo entre o ponto e o sulco de gaxeta a uma extremidade da segunda seção.

De acordo com uma concretização adicional da invenção, duas placas de trocador de calor são unidas juntas permanentemente como um par

para formar um cassete. Com vantagem, os cassetes são unidos juntos por soldagem. Gaxetas são dispostas com vantagem entre os cassetes.

5 O objetivo da invenção também é alcançado pela gaxeta indicada na introdução, que é caracterizada pelo fato de que inclui uma primeira parte de gaxeta acomodada no primeiro sulco de gaxeta e uma segunda parte de gaxeta acomodada no segundo sulco de gaxeta, por meio de que a primeira parte de gaxeta em uma primeira seção ao longo da região adiabática se estende a uma distância de uma linha de centro na direção longitudinal da placa de trocador de calor que é menos do que a distância da
10 primeira parte de gaxeta em uma segunda seção ao longo da região de transferência de calor à linha de centro de placa de trocador de calor.

De acordo com uma concretização da invenção, a primeira parte de gaxeta, a uma extremidade da primeira seção que aponta para a região de transferência de calor, conecta à segunda parte de gaxeta a um ponto
15 que divide a parte de gaxeta em uma primeira seção se estendendo entre a linha de centro e o ponto, e uma segunda seção se estendendo entre o ponto e o sulco de gaxeta a uma extremidade da segunda seção.

De acordo com uma concretização adicional da invenção, a primeira parte de gaxeta na primeira seção inclui rebaixos para detecção de vazamento. A gaxeta é com vantagem feita de uma borracha ou material de
20 polímero.

Um objetivo adicional da invenção é alcançado com um trocador de calor que inclui uma placa de trocador de calor e uma gaxeta de acordo com a invenção.

25 A invenção faz possível produzir um trocador de calor de desempenho aumentado. O número de placas pode ser reduzido enquanto mantendo a mesma capacidade, resultando em economia de custo ambos em material e espaço. Desde que muitas aplicações, por exemplo aquelas para meios agressivos, envolvem material muito caro, a capacidade de

transferência de calor e conseqüentemente o número de placas de trocador de calor é de significação de custo crucial. Não é incomum para um trocador de calor de placa incluir até mil placas de trocador de calor, que significa que até mesmo uma melhoria de capacidade aparentemente leve de uma placa de trocador de calor e um trocador de calor de placa de acordo com a invenção pode ter um impacto muito grande em rentabilidade.

Breve Descrição dos Desenhos

A invenção é explicada em mais detalhe abaixo descrevendo vários exemplos de concretizações com referência aos desenhos anexos.

10 Figura 1 descreve esquematicamente uma vista lateral de um trocador de calor de placa.

 Figura 2 descreve esquematicamente uma vista de cima do trocador de calor de placa na Figura 1.

15 Figura 3 descreve esquematicamente uma placa de trocador de calor do trocador de calor de placa na Figura 1.

 Figura 4 descreve esquematicamente uma seção por um conjunto de placa de um trocador de calor de placa de acordo com a invenção ao longo da linha I-I.

20 Figura 5 descreve esquematicamente uma placa de trocador de calor do trocador de calor de placa na Figura 1 com gaxeta aplicada.

 Figura 6 descreve esquematicamente uma placa de trocador de calor de acordo com a invenção.

 Figura 7 descreve esquematicamente uma placa de trocador de calor de acordo com a invenção com gaxeta aplicada.

25 Descrição Detalhada de Várias Concretizações da Invenção

 Figuras 1 e 2 descrevem um trocador de calor de placa 1 incluindo um conjunto de placa 2 com placas de trocador de calor 3 dispostas adjacentes entre si. O conjunto de placa 2 está disposto entre duas placas de extremidade 4 e 5, que podem constituir uma placa de armação e uma placa

de pressão, respectivamente. As placas de extremidade 4 e 5 são apertadas contra o conjunto de placa 2 e uma contra a outra através de pinos de acoplamento 6 que se estendem pelas placas de extremidade 4 e 5. Os pinos de acoplamento 6 têm roscas de parafuso e o conjunto de placa 2 pode portanto ser comprimido por porcas 7 sendo apertadas nos pinos de acoplamento 6. O número de pinos de acoplamento 6 pode variar certamente e ser diferente em aplicações diferentes.

O trocador de calor de placa 1 inclui na concretização descrita um primeiro orifício de entrada 8 e um primeiro orifício de saída 9 para um primeiro meio, e um segundo orifício de entrada 10 e um segundo orifício de saída 11 para um segundo meio. Os orifícios de entrada e saída 8-11 se estendem por uma placa de extremidade 4 e pelo conjunto de placa 2. É certamente também possível para os orifícios de entrada e saída serem dispostos em ambos os lados do trocador de calor de placa.

Figura 3 descreve uma placa de trocador de calor 3 feita de metal de folha formado por aperto, por exemplo aço inoxidável, titânio ou algum outro material adequado para a aplicação. A placa de trocador de calor 3 ademais inclui regiões de distribuição superior e inferior 12 e, entre elas, uma região de transferência de calor 13. Uma primeira denominada região adiabática 14 está disposta nos orifícios 8 e 9, e uma segunda região adiabática 15 nos orifícios 10 e 11. Há uma região de borda 16 fora e cercando os orifícios 8-11 e as regiões 12, 13, 14 e 15.

A placa de trocador de calor 3 tem na concretização descrita, quatro orifícios 8-11 se estendendo pela placa de trocador de calor 3 e situados dentro e na vizinhança da região de borda 16. Os orifícios 8-11 estão normalmente situados cada um na vizinhança de sua porção de canto respectiva da placa de trocador de calor 3, mas outro posicionamento dos orifícios 8-11 também pode surgir dentro da extensão da invenção.

As placas de trocador de calor 3 estão dispostas de tal modo no

conjunto de placa 2 assim para formar primeiros espaços intermediários de placa 17, que se comunicam com o primeiro orifício de entrada 8 e o primeiro orifício de saída 9, e segundos espaços intermediários de placa 18, que se comunicam com o segundo orifício de entrada 10 e o segundo orifício de saída 11, veja Figura 4. O primeiro e segundo espaços intermediários de placa 17 e 18 estão dispostos alternadamente no conjunto de placa 2. A separação dos espaços intermediários de placa 17 e 18 pode ser por gaxetas 19 se estendendo em sulcos de gaxeta formados durante a formação por aperto das placas de trocador de calor 3.

10 O sulco de gaxeta de uma placa de trocador de calor 3 é descrito na Figura 3 e inclui um primeiro sulco de gaxeta 20 se estendendo na região de borda 16 ao longo da borda de placa 21 ao redor da região de transferência de calor 13, da região de distribuição 12, da primeira e segunda regiões adiabáticas 14, 15 e ao redor dos orifícios 8-11. Um segundo sulco de gaxeta 22 se estende diagonalmente entre a segunda região adiabática 15 e a região de distribuição adjacente 12, como pode ser visto na Figura 3. Para tornar possível utilizar a máxima quantidade possível da região de transferência de calor 13, é desejável ser capaz de posicionar o sulco de gaxeta 20 tão próximo quanto possível à borda de placa 21. Um fator limitante, porém, é que a região de borda 16 tem por razões de resistência que ser provida com um padrão de corrugação como onda com cristas e vales que formam várias denominadas pontas que ocupam uma certa superfície mínima da região de borda 16. Portanto tem que haver pelo menos uma certa distância mínima entre a borda de placa 21 e o sulco de gaxeta 20.

25 Todas de ditas regiões 12-15 são providas com uma corrugação de cristas e vales. O padrão de cada região pode variar dependendo de seu propósito particular, isto é, se é uma região de distribuição 12, uma região de transferência de calor 13 ou uma região adiabática 14, 15.

O propósito das regiões de distribuição 12 é distribuir o

líquido uniformemente através da largura da placa enquanto causando resistência a fluxo tão pequena quanto possível. Vários padrões podem ser usados para esta região, e no exemplo descrito, as regiões de distribuição 12 são providas com um denominado padrão de chocolate que é descrito inter alia em GB-A 1 357 282.

A região de transferência de calor 13 no exemplo descrito é provida com um denominado padrão de espinha de peixe convencional de cristas e vales, que no conjunto de placa 2 formam ângulos entre cristas e vales mutuamente cruzadas de placas situadas adjacentes entre si para prover transferência de calor máxima possível.

As regiões adiabáticas 14, 15 situadas entre os orifícios 8-11 e as regiões de distribuição 12 têm propósitos diferentes dependendo de se elas estão no lado 14, onde o meio flui ou no lado 15 que é selado, o denominado espaço de vazamento. O propósito da região adiabática 14 é transferir o líquido entre os orifícios 8, 9 e a região de distribuição 12 com a menor resistência possível, desde que nenhuma troca de calor acontece na região adiabática. O propósito da região adiabática 15 é servir como um espaço de vazamento, que significa que vazamento de líquido passado a gaxeta 19 que delinea a região adiabática 15 se acumula no espaço de vazamento e deixa o trocador de calor de placa 1 por sulcos de vazamento 23 na gaxeta 19, veja Figura 5. Isto torna fácil detectar qualquer vazamento, que será claramente visível do exterior do trocador de calor.

O padrão de corrugação na região adiabática 14 inclui cristas 24 e vales 25, veja Figura 4, que correm largamente em paralelo com a borda exterior de placa 21. O fato que a largura do plano de fundo dos vales 25 é maior do que o plano de topo das cristas 24 resulta, quando duas placas 3 são colocadas em contato entre si, em um volume maior nos dutos 17A nos espaços intermediário de placa 17 que são enchidos com meio na região adiabática 14. A região adiabática 15 constituindo o espaço de vazamento tem

cristas 26 e vales 27. A largura do plano de fundo dos vales 27 é menor do que o plano de topo das cristas 26, resultando, quando duas placas 3 são colocadas em contato uma a outra, na formação de dutos 18A nos espaços intermediários de placa 18 com um volume menor do que aquele dos dutos 17A nos espaços intermediários de placa 17, quais dutos 18A servem para remover qualquer vazamento que passa pela gaxeta 19.

Como mencionado acima, o padrão situado dentro da borda 21 variará ao longo dos lados longos da placa 3, que significa que a retração que ocorre durante aperto também variará ao longo das bordas de placa, veja Figuras 5, 6 e 7. A magnitude da retração pode depender de vários fatores tais como qualidade material, espessura de placa, material de ferramenta, lubrificação, profundidade de aperto e padrão criado. A retração maior ocorre nas regiões adiabáticas 14 e 15, onde o padrão inclui cristas 24, 26 e vales 25, 27 que formam membros longos se estendendo paralelos com a borda de placa 21. O padrão entrelaçado cruzado ou padrão de espinha de peixe na região de transferência de calor 13 e o padrão de chocolate nas regiões de distribuição 12 não resultam em tais grandes retrações, desde que estes padrões têm uma habilidade maior para contrariar a retração do que o padrão de corrugação nas regiões adiabáticas 14, 15 que corre largamente em paralelo com a borda de placa de trocador de calor 21. Durante a formação da placa, é principalmente a fricção nas regiões adiabáticas 14, 15 que ocorre entre a ferramenta e a placa que contraria a retração do metal de folha.

Para assegurar que prover a magnitude da retração no regiões adiabáticas 14, 15 não faça crucial para o sulco de gaxeta ser posicionado ao longo do todo do lado longo da placa e para o sulco de gaxeta ser posicionado portanto desnecessariamente longe da borda 21 ao longo da região de transferência de calor 13, onde a retração não é tão grande, a invenção posiciona o sulco de gaxeta 20 em uma seção 20A ao longo da região adiabática 15 a uma distância de um linha de centro L na direção longitudinal

da placa de trocador de calor 3 que é menos do que a distância do sulco de gaxeta 20 em uma seção 20B ao longo da região de transferência de calor 13 à linha de centro de placa de trocador de calor L, como pode ser visto na Figura 6.

5 De acordo com uma segunda concretização da invenção, o sulco de gaxeta 20, na extremidade 20A' da seção 20A que aponta para a região de transferência de calor 13, conecta ao segundo sulco de gaxeta 22 a um ponto P1 que divide o sulco de gaxeta 22 em uma primeira seção 22A se estendendo entre a linha de centro L e o ponto P1, e uma segunda seção 22B
10 se estendendo entre o ponto P1 e o sulco de gaxeta 20 a uma extremidade 20B' da seção 20B.

Posicionar o sulco de gaxeta na seção 20A ao longo do região adiabática 15 algo mais distante na placa de trocador de calor 3, mais perto da linha de centro L, torna possível prover o fato que haverá maior retração da
15 placa de trocador de calor ao longo desta seção de borda. A vantagem é que a região de transferência de calor 13 da placa pode ser feita maior do que seria se o sulco de gaxeta 20 na seção 20B fosse posicionado ao invés em relação à retração ao longo da região adiabática 15 na mesma distância da linha de centro L como o sulco de gaxeta 20A. A capacidade da placa 3 e do trocador
20 de calor de placa 1 assim será maior e menos placas precisam ser usadas para alcançar desempenho desejado. O resultado é uma economia grande de custos de material.

Em uma terceira concretização da invenção, duas placas de trocador de calor 3 são unidas juntas permanentemente como um par para
25 formar um cassete, por exemplo por soldagem. Gaxetas 19 estão com vantagem dispostas entre cassetes adjacentes.

Como mencionado acima, as gaxetas 19 são encaixadas entre duas placas de trocador de calor adjacentes 3, ou entre dois cassetes, antes de montar o trocador de calor de placa 1, e a forma da gaxeta 19 corresponde em

princípio à forma e extensão do sulco de gaxeta 20, 22, como pode ser visto nas Figuras 5 e 7. A gaxeta normalmente é feita de uma borracha ou material de polímero.

5 De acordo com uma primeira concretização da gaxeta 19 de acordo com a invenção, inclui uma primeira parte de gaxeta 28 para ser acomodada no sulco de gaxeta 20 e uma segunda parte de gaxeta 29 para ser acomodada no sulco de gaxeta 22. A parte de gaxeta 28 se estende em uma seção 28a ao longo da região adiabática 15 a uma distância de uma linha de centro L na direção longitudinal da placa de trocador de calor 3 que é menos
10 do que a distância da primeira parte de gaxeta 28 em uma seção 28B ao longo da região de transferência de calor 13 à linha de centro L de placa de trocador de calor.

De acordo com outra concretização, a parte de gaxeta 28, a uma extremidade 28A' da seção 28A que aponta para a região de transferência de calor 13, se conecta à segunda parte de gaxeta 29 a um ponto P2, que divide a parte de gaxeta 29 em uma primeira seção 29A se estendendo entre a linha de centro L e o ponto P2, e uma segunda seção 29B se estendendo entre o ponto P2 e o sulco de gaxeta 28 a uma extremidade 28B' da seção 28B.
15

Para ser capaz de transferir o meio de vazamento da região de transferência de calor 13 pela região adiabática 15 para o exterior do trocador de calor 1 e conseqüentemente detectar vazamento, a gaxeta de acordo com uma concretização adicional é provida com rebaixos 23 na parte de gaxeta 28 na seção 28A ao longo da região adiabática 15.
20

Um trocador de calor de placa 1 de acordo com a invenção inclui um conjunto 2 de placas de trocador de calor 3 e gaxetas 19 de acordo com a invenção. Durante a montagem do trocador de calor de placa 1 no exemplo descrito, toda segunda placa de trocador de calor 3 é girada 180° sobre um eixo perpendicular ao plano da placa. Depois disso, as placas de trocador de calor 3 com gaxetas 19 associadas são comprimidas para criar o
25

primeiro e segundo espaços intermediário de placa 17, 18 desejados. No conjunto de placa 2, o primeiro meio pode entrar pelo primeiro orifício de entrada 8, passar pelos primeiros espaços intermediários de placa 17 e sair pelo primeiro orifício de saída 9. O segundo meio pode entrar pelo segundo orifício de entrada 10, passar pelos segundos espaços intermediários de placa 18 e sair pelo segundo orifício de saída 11. Os dois meios podem ser conduzidos na mesma ou em direções opostas relativas uma a outra.

Como a parte de gaxeta 29 não tem nenhuma contraparte na placa adjacente no conjunto de placa, há risco desta parte da gaxeta tender a deslizar. O suporte extra provido pela parte de gaxeta 28A onde se conecta à parte de gaxeta 29 na extremidade 28A' no ponto P2 reduz o risco de escorregamento e vazamento conseqüente na gaxeta de acordo com a invenção.

Deveria ser notado que outras concretizações da invenção que não são referidas aqui também são possíveis sem partir da extensão da invenção indicada nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Placa de trocador de calor (3) para um trocador de calor de placa (1), por meio de que a placa (3) inclui vários orifícios (8, 9, 10, 11), uma região de distribuição (12), uma região de transferência de calor (13),
5 uma primeira região adiabática (14), uma segunda região adiabática (15) e uma região de borda (16), que se estende fora dos orifícios (8, 9, 10, 11) e ditas regiões (12, 13, 14, 15), por meio de que a placa (3) inclui um primeiro sulco de gaxeta (20) se estendendo na região de borda (16) fora de ditas
10 regiões (12, 13, 14, 15) e ao redor dos orifícios (8, 9, 10, 11), e um segundo sulco de gaxeta (22) se estendendo entre a região adiabática (15) e a região de distribuição adjacente (12), por meio de que os sulcos de gaxeta (20, 22) estão conectados juntos para acomodar uma gaxeta (19) para selar contato contra uma placa de trocador de calor adjacente (3) no trocador de calor de placa (1),
caracterizada pelo fato de que o sulco de gaxeta (20) em uma primeira seção
15 (20A) ao longo da região adiabática (15) está posicionado a uma distância de uma linha de centro (L) na direção longitudinal da placa de trocador de calor (3) que é menos do que a distância do sulco de gaxeta (20) em uma segunda seção (20B) ao longo da região de transferência de calor (13) à linha de centro (L) de placa de trocador de calor.

20 2. Placa de trocador de calor de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o sulco de gaxeta (20), a uma extremidade (20A') da primeira seção (20A) que aponta para a região de transferência de calor (13), se conecta ao segundo sulco de gaxeta (22) a um ponto (P1) que divide o segundo sulco de gaxeta (22) em uma primeira seção (22A) se
25 estendendo entre a linha de centro (L) e o ponto (P1), e uma segunda seção (22B) se estendendo entre o ponto (P1) e o sulco de gaxeta (20) a uma extremidade (20B') da segunda seção (20B).

3. Placa de trocador de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 2, caracterizada pelo fato de que duas placas de trocador de

calor (3) são unidas permanentemente juntas como um par para formar um cassete.

4. Placa de trocador de calor de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que os cassetes têm gaxetas (19) dispostas entre eles para selar contato contra um cassete adjacente no trocador de calor de placa (1).

5. Placa de trocador de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 e 4, caracterizada pelo fato de que as placas de trocador de calor são unidas juntas em pares soldando para formar cassetes.

6. Gaxeta (19) para uma placa de trocador de calor (3) como definida em qualquer uma das reivindicações 1-5, caracterizada pelo fato de que a gaxeta (19) inclui uma primeira parte de gaxeta (28) acomodada no primeiro sulco de gaxeta (20), e uma segunda parte de gaxeta (29) acomodada no segundo sulco de gaxeta (22), por meio de que a primeira parte de gaxeta (28) em uma primeira seção (28A) ao longo da região adiabática (15) se estende a uma distância de uma linha de centro (L) na direção longitudinal da placa de trocador de calor (3) que é menos do que a distância da primeira parte de gaxeta (28) em uma segunda seção (28B) ao longo da região de transferência de calor (13) na linha de centro (L) de placa de trocador de calor.

7. Gaxeta (19) de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que a primeira parte de gaxeta (28), a uma extremidade (28A') da primeira seção (28A) que aponta para a região de transferência de calor (13), se conecta à segunda parte de gaxeta (29) a um ponto (P2), que divide a parte de gaxeta (29) em uma primeira seção (29A) se estendendo entre a linha de centro (L) e o ponto (P2), e uma segunda seção (29B) se estendendo entre o ponto (P2) e a parte de gaxeta (28) a uma extremidade (28B') da segunda seção (28B).

8. Gaxeta (19) de acordo com qualquer uma das reivindicações

6 e 7, caracterizada pelo fato de que a primeira parte de gaxeta (28) na primeira seção (28A) inclui rebaixos (23) para detecção de vazamento.

5 9. Gaxeta (19) de acordo com qualquer uma das reivindicações 6-8, caracterizada pelo fato de que é feita de uma borracha ou material de polímero.

10. Trocador de calor de placa (1), caracterizado pelo fato de que inclui um conjunto (2) de placas de trocador de calor (3) e gaxetas (19) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-9 acima.

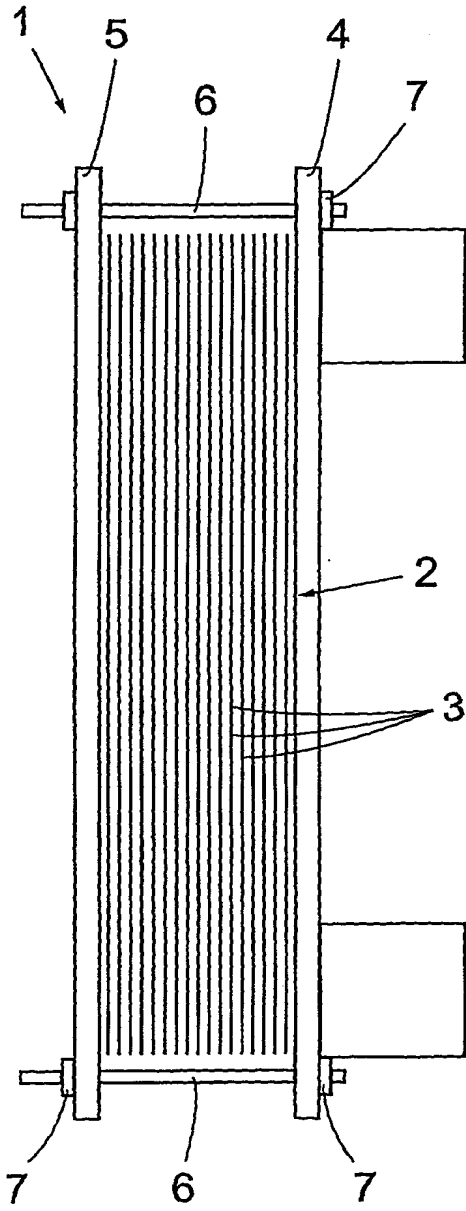


Fig. 1

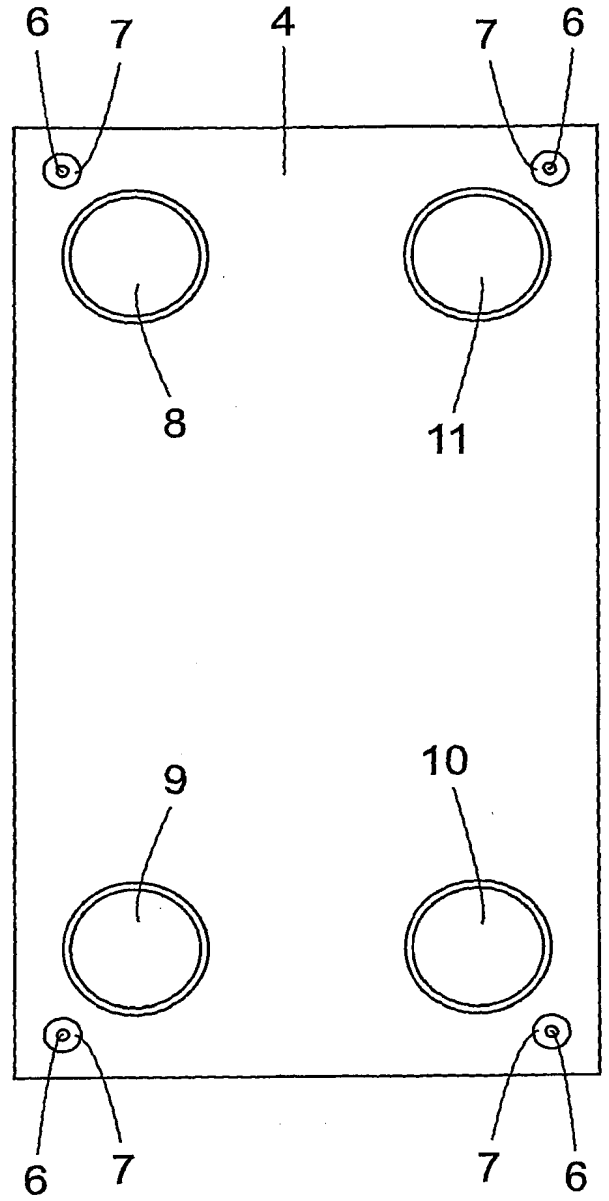


Fig. 2

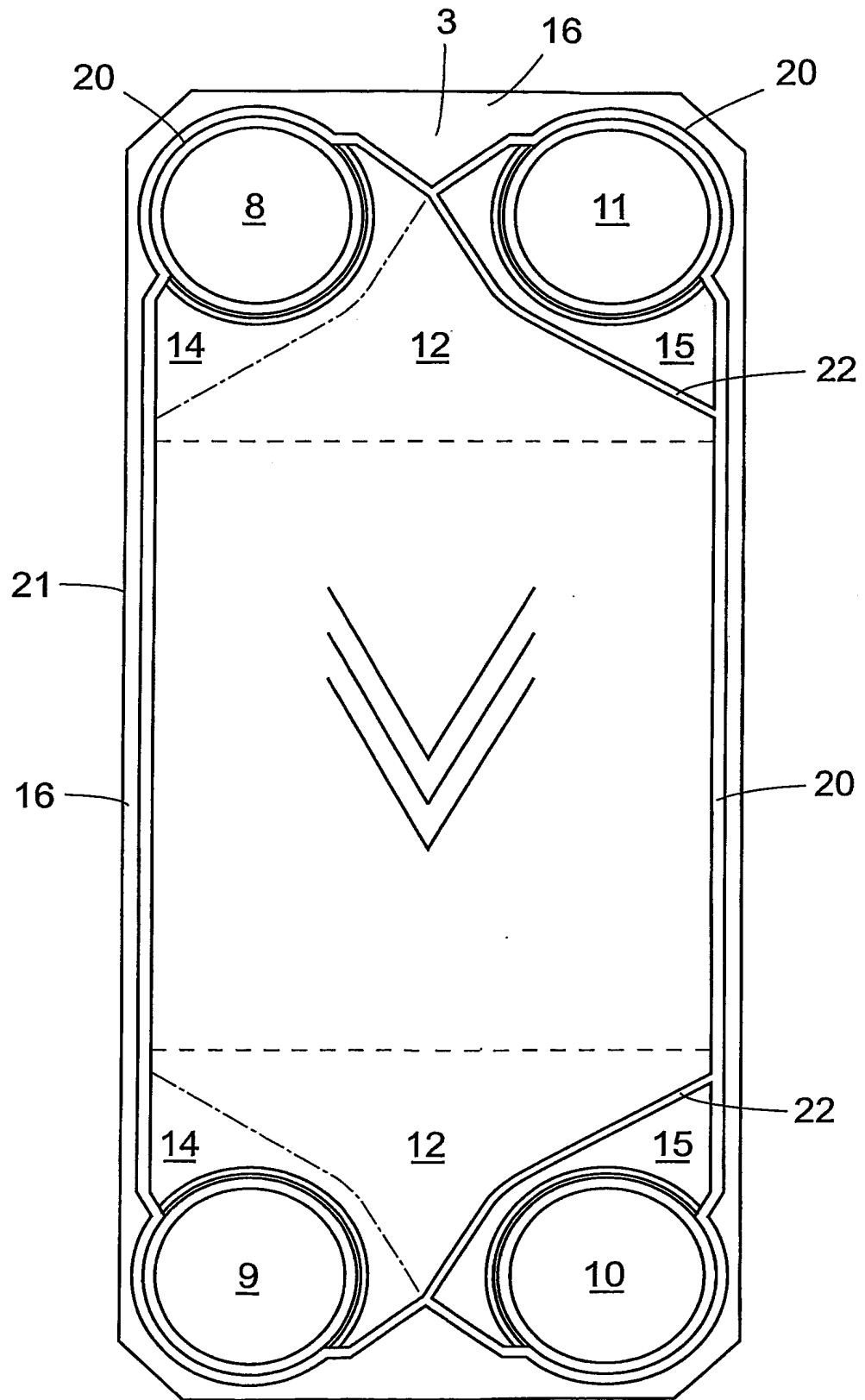


Fig.3

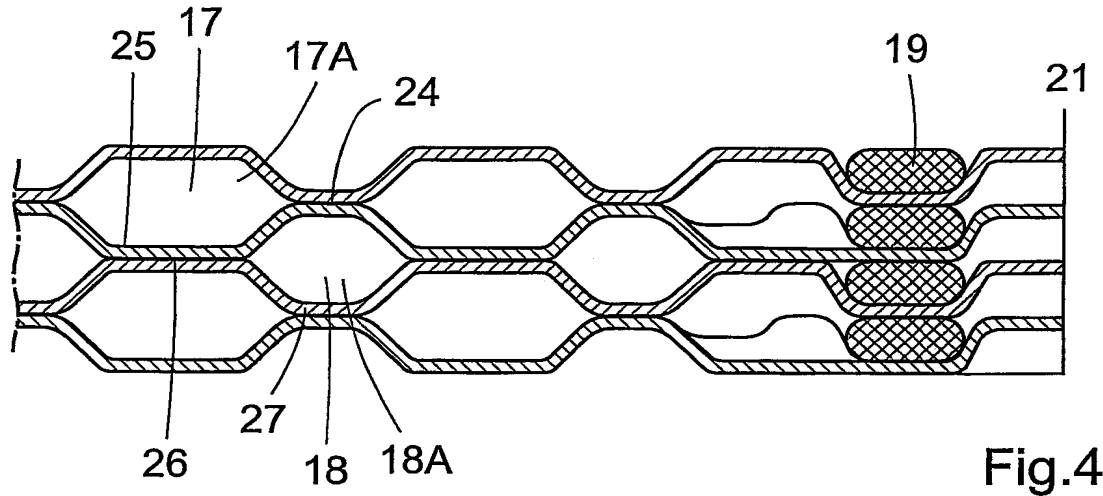


Fig.4

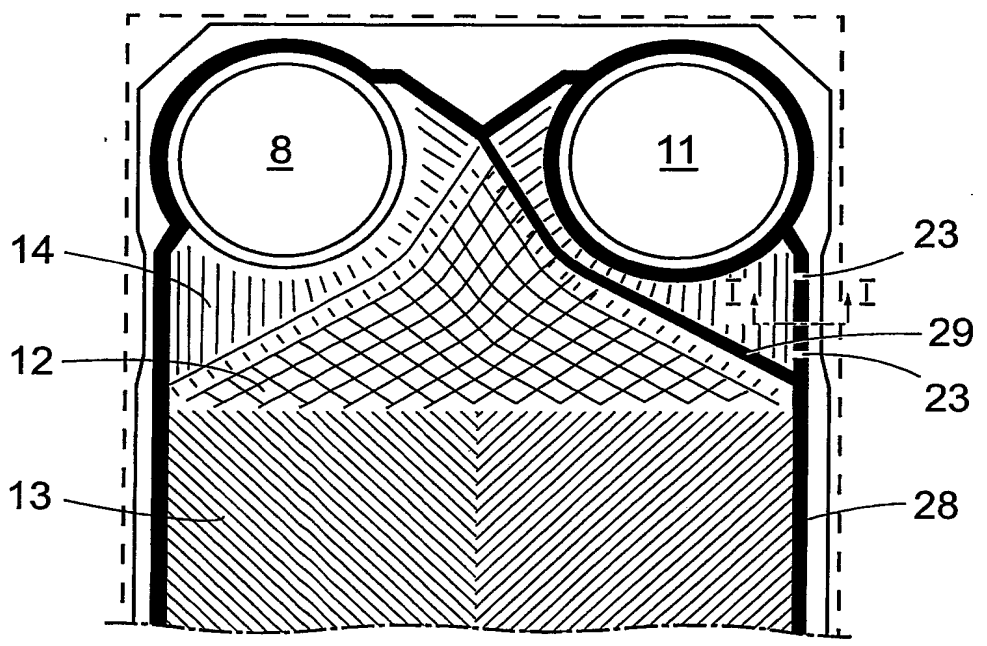


Fig.5

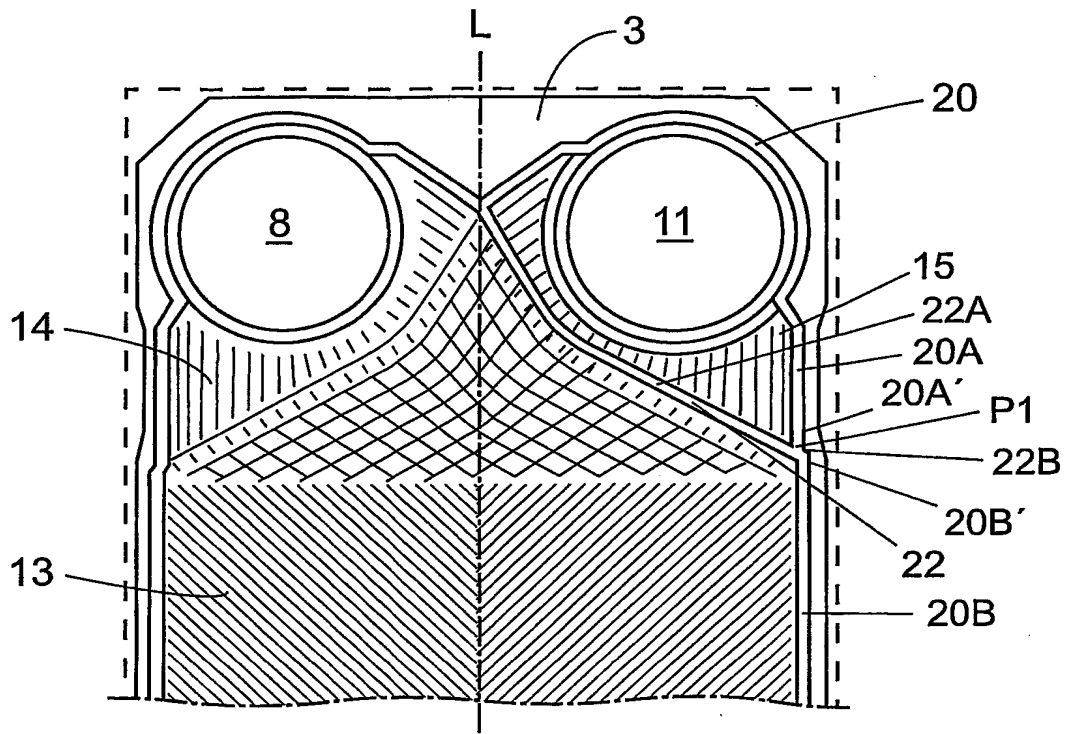


Fig.6

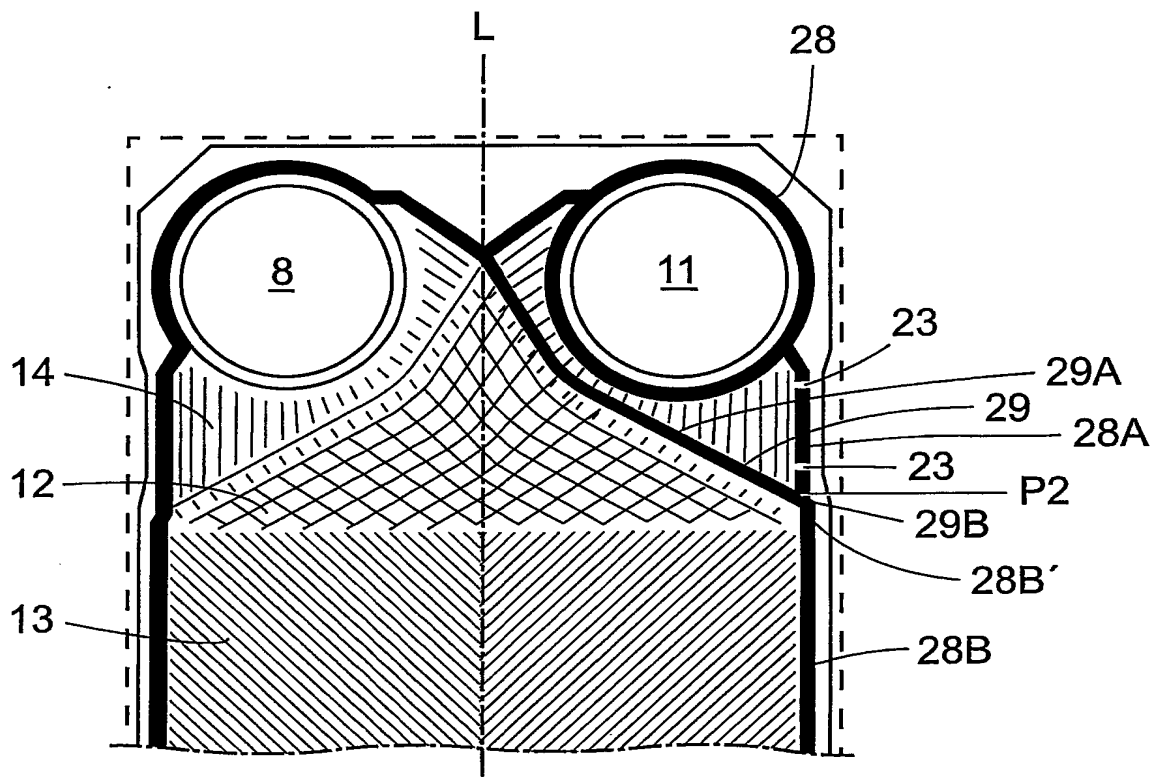


Fig.7

RESUMO

“PLACA DE TROCADOR DE CALOR, GAXETA PARA UMA PLACA DE TROCADOR DE CALOR, E, TROCADOR DE CALOR DE PLACA”

A invenção relaciona-se a uma placa de trocador de calor (3) para um trocador de calor de placa (1), por meio de que a placa (3) inclui vários orifícios (8, 9, 10, 11), uma região de distribuição (12), uma região de transferência de calor (13), uma primeira região adiabática (14), uma segunda região adiabática (15) e uma região de borda (16), que se estende fora dos orifícios (8, 9, 10, 11) e ditas regiões (12, 13, 14, 15), por meio de que a placa (3) inclui um primeiro sulco de gaxeta (20) se estendendo na região de borda (16) fora de ditas regiões (12, 13, 14, 15) e ao redor dos orifícios (8, 9, 10, 11), e um segundo sulco de gaxeta (22) se estendendo entre a região adiabática (15) e a região de distribuição adjacente (12), por meio de que os sulcos de gaxeta (20, 22) são conectados juntos para acomodar uma gaxeta (19) para selar contato contra uma placa de trocador de calor adjacente (3) no trocador de calor de placa (1). A invenção também relaciona-se a uma gaxeta (19) para uma placa de trocador de calor (3) de acordo com a invenção e um trocador de calor de placa (1) incluindo um conjunto (2) de placas de trocador de calor (3) e gaxetas (19) de acordo com a invenção.