

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2006.11.09	(73) Titular(es): JOÃO DE DEUS & FILHOS, S.A.	
(30) Prioridade(s):	ESTRADA DOS ARADOS, N. 5 2135-113	
(43) Data de publicação do pedido: 2008.05.14	SAMORA CORREIA	PT
(45) Data e BPI da concessão: 2012.09.19 226/2012	(72) Inventor(es): EDUARDO MENDES PIMENTEL HELDER TRINDADE CAVACA	PT PT
	(74) Mandatário: JOSÉ RAUL DE MAGALHÃES SIMÕES RUA CASTILHO, 167 - 2.º 1070-050 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **PERMUTADOR DE CALOR, EM PARTICULAR UM RADIADOR INTERCALADO PARA VEÍCULOS MOTORES**

(57) Resumo:

O PRESENTE INVENTO REFERE-SE A UM PERMUTADOR DE CALOR, EM PARTICULAR UM RADIADOR INTERCALADO PARA VEÍCULOS MOTORES, COMPREENDENDO: - UMA PLURALIDADE DE TUBOS (12) PARALELOS ENTRE SI; - UMA PLACA INFERIOR METÁLICA (14) FORMADA POR UMA PLACA METÁLICA COM ESPESSURA CONSTANTE (T) CORTADA E DOBRADA E TENDO UMA PLURALIDADE DE AROS (20) AÍ INSERIDOS QUE SÃO AS EXTREMIDADES DOS TUBOS RESPECTIVOS (12); - UM DEPÓSITO COLECTOR FEITO EM MATERIAL PLÁSTICO (16), FIXO POR CRAVAÇÃO À PLACA INFERIOR (14); E - UMA JUNTA ANELAR (28) COMPRIMIDA ENTRE UM REBORDO EXTERIOR (36) DO DEPÓSITO COLECTOR (16) E UMA SUPERFÍCIE DE BASE (2) DA PLACA INFERIOR (14). A DISTÂNCIA ENTRE A SUPERFÍCIE EXTERIOR DOS TUBOS (12) E A JUNTA (28) É IGUAL À ESPESSURA DAS PAREDES (20B) DOS REFERIDOS AROS (20).

RESUMO

PERMUTADOR DE CALOR, EM PARTICULAR UM RADIADOR INTERCALADO PARA VEÍCULOS MOTORES

O presente invento refere-se a um permutador de calor, em particular um radiador intercalado para veículos motores, compreendendo: - uma pluralidade de tubos (12) paralelos entre si; - uma placa inferior metálica (14) formada por uma placa metálica com espessura constante (T) cortada e dobrada e tendo uma pluralidade de aros (20) aí inseridos que são as extremidades dos tubos respectivos (12); - um depósito colector feito em material plástico (16), fixo por cravação à placa inferior (14); e - uma junta anelar (28) comprimida entre um rebordo exterior (36) do depósito colector (16) e uma superfície de base (2) da placa inferior (14). A distância entre a superfície exterior dos tubos (12) e a junta (28) é igual à espessura das paredes (20b) dos referidos aros (20).

DESCRIÇÃO

PERMUTADOR DE CALOR, EM PARTICULAR UM RADIADOR INTERCALADO PARA VEÍCULOS MOTORES

O presente invento refere-se a um permutador de calor, em particular a um radiador intercalado para veículos motores.

Mais precisamente, o invento refere-se a um permutador de calor que compreende: uma pluralidade de tubos paralelos entre si, uma placa inferior metálica formada por uma placa metálica com espessura constante cortada e dobrada e tendo uma pluralidade de aros introduzidos no que são as extremidades dos respectivos tubos; um depósito colector feito em material plástico e fixado por cravação à placa inferior; e uma junta anelar de forma substancialmente rectangular, que envolve os referidos aros e é comprimida entre uma sede da placa inferior e um rebordo do depósito colector, em que a distância entre a superfície exterior dos tubos e a junta é igual à espessura das paredes (20b) dos referidos aros (20).

Um permutador de calor do tipo acima mencionado está revelado na FR-A-2882428.

O objectivo do presente invento consiste em proporcionar um permutador de calor deste tipo que, dado que todas as outras características são iguais, será mais compacto que os permutadores de calor de um tipo conhecido.

De acordo com o presente invento, o objectivo acima é atingido através de um permutador de calor tendo as características que são o objecto da reivindicação 1.

O presente invento será agora descrito em detalhe com referência aos desenhos anexos, dados apenas como exemplo não limitativo, nos quais:

- a figura 1 é uma vista parcial em perspectiva de um permutador de calor de acordo com o presente invento;
- a figura 2 é uma vista em corte ao longo da linha II-II da figura 1;
- a figura 3 é um detalhe ampliado da parte indicada pela seta III na figura 2;
- a figura 4 é uma vista em perspectiva da placa inferior de um permutador de calor de acordo com o presente invento;
- a figura 5 é uma vista em perspectiva da junta de um permutador de calor de acordo com o presente invento;
- a figura 6 é uma vista em perspectiva ilustrando a junta montada na placa inferior;
- a figura 7 é uma vista em corte correspondendo à da figura 2 de um permutador de calor de acordo com a técnica anterior; e

- a figura 8 é uma vista ampliada em corte da parte indicada pela seta VIII na figura 7.

Fazendo referência à figura 1, o número 10 identifica um permutador de calor para veículos motores de acordo com o presente invento. O permutador de calor 10 ilustrado nas figuras é um radiador intercalado concebido para refrigerar um fluxo de ar a montante do colector de admissão do veículo.

O permutador de calor 10 compreende uma pluralidade de tubos 12 com uma secção transversal oblonga dispostos com os seus eixos longitudinais respectivos paralelos entre si.

As extremidades dos tubos 12 são fixadas a duas placas inferiores 14, em que apenas uma delas é visível na figura 1. Um depósito colector 16 feito num material plástico moldado por injecção é fixado por cravação a cada placa inferior 14.

Fazendo referência à figura 4, cada placa inferior 14 do permutador de calor 10 é obtido por corte e dobragem começando numa chapa metálica com espessura constante T. A placa inferior 14 tem uma fiada de furos 18 que são concebidos para receber as extremidades respectivas dos tubos 12. Os furos 18 são proporcionados com aros respectivos 20 formados por bordos dobrados para cima das aberturas 18. As aberturas 18 têm uma forma rectangular achatada e cada aro 20 tem duas paredes maiores 20a e duas paredes menores 20b afastadas substancialmente de acordo com as faces de um paralelepípedo.

A placa inferior 14 tem uma superfície de base plana 22 que envolve os aros 20. A superfície de base compreende primeiras partes de superfície 22a compreendidas entre duas paredes maiores adjacentes 20a dos aros 20 e segundas partes de superfície 20b compreendidas entre as partes menores 20b dos aros 20 e um bordo exterior 24 dobrado numa direcção perpendicular à superfície de base 22. A superfície de base 22 compreende ainda duas partes de superfície 22c compreendidas entre as paredes maiores 20a dos dois aros 20 dispostas nas extremidades da fiada e do bordo exterior 24.

O bordo exterior 24 tem duas paredes maiores 24a que delimitam as partes da superfície 22b e estão voltadas para os lados menores 20b dos aros 20. O bordo exterior 24 tem dois lados menores 24b que delimitam as partes de superfície 22c e estão voltados para os lados maiores exteriores 20a dos aros 20 localizados nas extremidades da fiada. O bordo exterior 24 é proporcionado com uma pluralidade de dentes 26, que se destinam a ser dobradas para proporcionar a ligação por cravação entre a placa inferior 14 e o depósito colector 16.

As paredes 20a, 20b dos aros 20, o bordo exterior 24 e a parede de base 22 da placa inferior 14 têm todos a mesma espessura T, uma vez que a placa inferior 14 é obtida a partir de uma chapa lisa de espessura T constante por meio de operações de corte e dobragem.

Fazendo referência às figuras 5 e 6, na placa inferior 14 é montada uma junta feita num material elastomérico 28. Fazendo referência à figura 5, a junta 28 tem uma forma anelar

substancialmente rectangular, com dois lados maiores 30 e dois lados menores 32. De preferência, os lados maiores 30 da junta 38 são proporcionados com uma pluralidade de protuberâncias 34 no seu lado interior.

A figura 6 mostra a junta 28 alojada na placa inferior 14. A sede que recebe a junta 28 é formada pelas partes 22b e 22c da superfície de base plana 22. Os lados maiores 30 da junta 28 estão alojados nas partes de superfície 22b, e os lados inferiores 32 da junta 28 estão alojados nas partes de superfície 22c. As protuberâncias 34 da junta 28 estão dispostas nas áreas de ligação entre as extensões de superfície 22a e 22b.

As figuras 2 e 3 são vistas em corte do depósito colector 16 montado e fixo à placa inferior 14. Como se pode ver, o depósito colector 16 tem um rebordo 36, que assenta na junta 28. Os dentes 26 da placa inferior 14 são dobrados contra superfícies respectivas 38 proporcionadas no lado exterior do depósito colector 16. A dobragem dos dentes 26 contra as sedes 38 proporciona uma ligação de cravação entre o depósito colector 16 e a placa inferior 14.

Mais uma vez com referência às figuras 2 e 3, pode referir-se que a distância entre a parede exterior dos tubos 12 e a junta 28 é igual à espessura T da parede inferior 20b dos aros 20.

Este arranjo permite que se obtenham dimensões globais que estão decididamente mais contidas do que as demais soluções conhecidas.

Para tornar mais evidente a poupança nas dimensões globais que se obtêm com a solução de acordo com o presente invento, as figuras 7 e 8 representam a solução de acordo com a técnica conhecida usada pelo presente requerente antes do presente invento. Nestas figuras, os detalhes correspondentes aos previamente descritos são identificados pelos mesmos números de referência.

Na solução de acordo com a técnica conhecida, a junta 28 está alojada numa sede com uma secção transversal em U deslocada lateralmente para fora em relação às paredes 20b dos aros nas quais os tubos 12 são introduzidos. No arranjo tradicional, os aros e a sede para a junta são dois elementos distintos e separados. Em vez disso, na solução de acordo com o presente invento a sede para confinamento da junta 18 está definida entre as paredes 20a, 20b dos aros 20 e o bordo exterior 24 da placa inferior 14. As paredes dos aros também constituem as paredes para confinamento da junta.

As características acima permitem uma poupança considerável nas dimensões globais do permutador de calor mantendo o nível de desempenho completamente invariável.

Lisboa, 9 de Novembro de 2012

REIVINDICAÇÕES

1. Permutador de calor, em particular um radiador intercalado para veículos motores, compreendendo:

- uma pluralidade de tubos (12) paralelos entre si;
- uma placa inferior metálica (14) formada por uma placa metálica com espessura constante (T) cortada e dobrada e tendo uma pluralidade de aberturas (18) que recebem extremidades respectivas dos tubos (12), sendo as referidas aberturas (18) proporcionadas com aros respectivos (20) formados pelos bordos dobrados para cima das aberturas (18);
- um depósito colector feito em material plástico (16), fixado por cravação à placa inferior (14); e
- uma junta anelar (28) comprimida entre um rebordo exterior (36) do depósito colector (16) e uma superfície de base (2) da placa inferior (14), em que a distância entre a superfície exterior dos tubos (12) e a junta (28) é igual à espessura das paredes (20b) dos referidos aros (20);

caracterizados por os referidos bordos das aberturas (18) serem dobrados para o interior do referido depósito colector (16) e por a superfície de base (22) na qual a referida junta (28) assenta ser complanar com partes da superfície (22a) dispostas

entre paredes paralelas adjacentes (20a) dos referidos aros (20).

2. Permutador de calor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a junta (28) estar alojada num espaço compreendido entre uma parte da superfície de base (22b, 22c) da placa inferior (14), entre paredes (20b, 20a) dos aros (20) e entre um bordo exterior (24) da placa inferior (14), sendo o bordo exterior (24) e as paredes dos aros (20a, 20b) ortogonais à referida parede de extremidade (22).

3. Permutador de calor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a junta (28) compreender uma pluralidade de protuberâncias (34) ajustadas numa posição correspondente à área de ligação entre partes (22a, 22b) perpendiculares uma à outra da referida superfície de base (22).

Lisboa, 9 de Novembro de 2012

FIG. 1

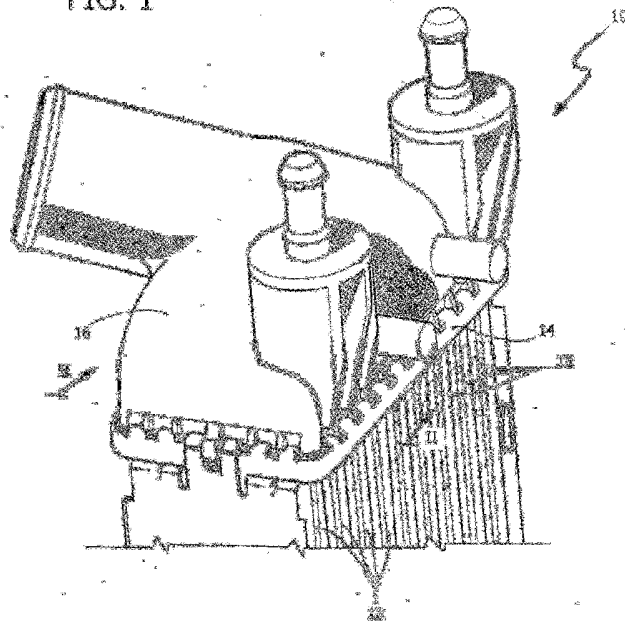


FIG. 2

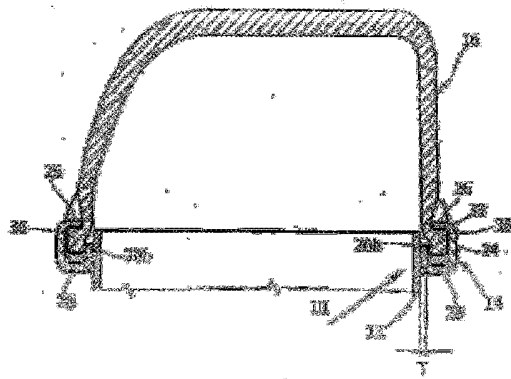
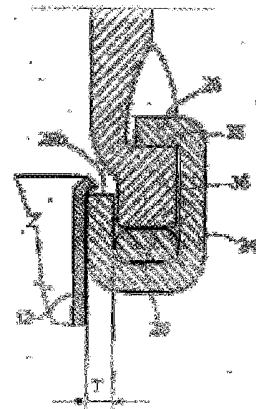


FIG. 3



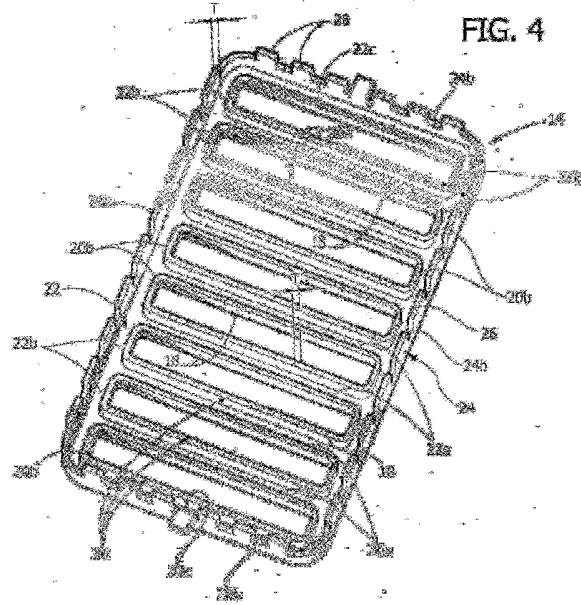
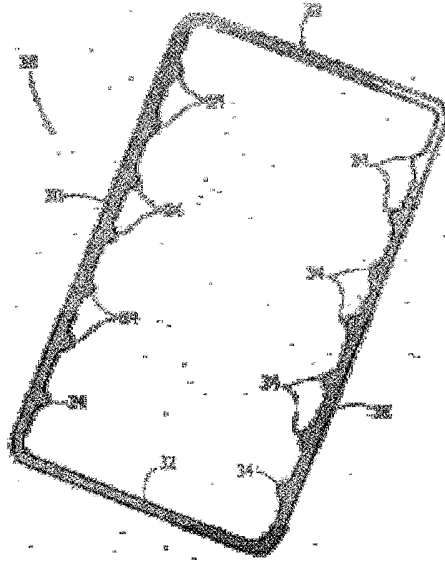


FIG. 5



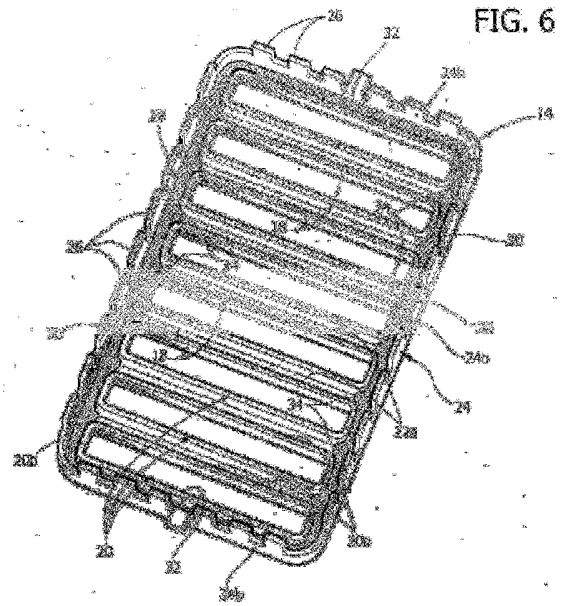


FIG. 7

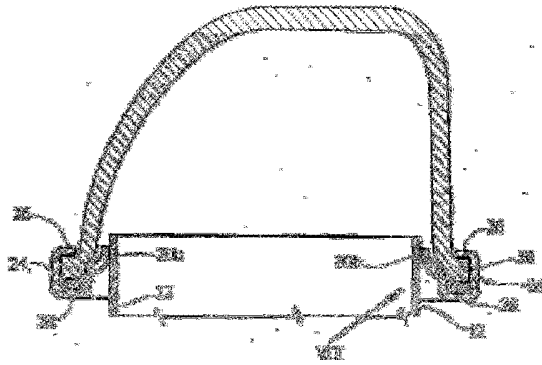


FIG. 8

