(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 901 870**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **06 04890**

(51) Int Cl[8] : **F 28 F 1/10** (2006.01), F 28 F 21/06, F 28 D 1/047, B 60 K 15/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 01.06.06.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 07.12.07 Bulletin 07/49.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *NOBEL PLASTIQUES Société par actions simplifiée* — FR.

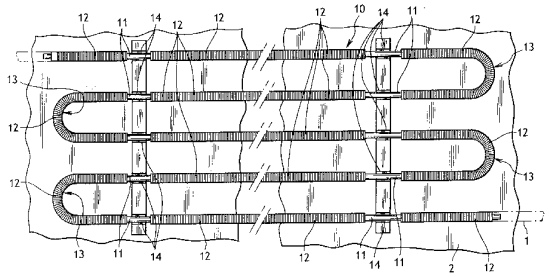
(72) **Inventeur(s) :** PAQUIS YVON et JUTTEL MICHEAL.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BOETTCHER.

(54) ECHANGEUR THERMIQUE AYANT UN SERPENTIN EN TUBE ANNELE.

(57) Echangeur thermique comportant un tube de transport de fluide (10) conformé en serpentin, le tube étant en matériau thermoplastique et comprend au moins un tronçon annelé (12).



FR 2 901 870 - A1

La présente invention concerne un échangeur thermique utilisable notamment dans un circuit de carburant.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

Un circuit de carburant, plus particulièrement destiné au gazole, comprend un circuit de retour reliant le réservoir à l'organe de distribution du carburant (par exemple une rampe distributrice) aux injecteurs pour ramener au réservoir le gazole non injecté. Le circuit de retour comprend généralement un échangeur thermique agencé pour abaisser la température du gazole de 125° environ au niveau de l'organe de distribution à 85° environ afin notamment de permettre l'utilisation d'un réservoir en polyéthylène plus léger que les réservoirs métalliques et moins coûteux que les réservoirs en polyamide de meilleure résistance à la température.

L'échangeur thermique comprend un tube de transport du carburant qui est conformé en serpentin et est positionné sous le véhicule pour être soumis à un flux d'air tel que celui engendré par le déplacement du véhicule. Le tube utilisé est actuellement un tube métallique lisse. Le refroidissement obtenu est efficace mais l'utilisation de métal rend l'échangeur thermique relativement lourd.

Pour obvier à cet inconvénient, on a pensé à remplacer le métal constituant le tube conformé en serpentin par un matériau plastique, et plus particulièrement du polyamide.

L'échangeur est ainsi effectivement plus léger mais on constate une baisse de ses performances en refroidissement.

OBJET DE L'INVENTION

Il serait donc intéressant de disposer d'un échangeur thermique combinant les avantages des refroidisseurs à tube métallique et des refroidisseurs à tube en matériau thermoplastique.

RESUME DE L'INVENTION

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un échangeur thermique comportant un tube de transport de fluide conformé en serpentin, le tube étant en matériau thermoplastique et comprenant au moins un tronçon annelé.

La présence des annelures permet d'augmenter la surface d'échange entre le tube et l'air qui l'environne et les annelures perturbent le flux d'air et y créent des turbulences. Ces deux phénomènes favorisent l'échange thermique entre le fluide transporté par le tube et l'air environnant le tube.

De préférence, le tube comporte au moins une portion coudée s'étendant au niveau du tronçon annelé.

La disposition du tronçon annelé dans la portion coudée du tube permet de s'affranchir de la phase de cintrage qui était nécessaire pour les tubes métalliques ou de formage en température nécessaire pour les tubes lisses en matériau thermoplastique. La forme de la portion coudée est maintenue par l'intermédiaire des organes de fixation du tube à son support.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle d'un échangeur thermique conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue de détail du tube constituant cet échangeur,
- la figure 3 est une vue partielle en coupe longitudinale de ce tube.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

L'échangeur thermique conforme à l'invention est

destiné à être implanté dans un circuit de retour de gazole représenté en trait mixte et avec la référence 1 sur la figure 1, et a être fixé sous la carrosserie 2 d'un véhicule automobile.

L'échangeur thermique conforme à l'invention comprend un tube, généralement désigné en 10, comprenant une succession de tronçons lisses 11 et de tronçons annelés 12. Le tube 10 est réalisé en matériau thermoplastique, ici un polyamide et plus particulièrement un polyamide 12. Le tube peut cependant être réalisé en d'autres matériaux thermoplastiques, sous forme monocouches ou multicouches.

Le raccordement du tube 10 au circuit de retour 1 est ici assuré par des embouts de type à dent de sapin ou à tétine; D'autres moules de raccordement sont bien entendu envisageables.

Le tube 10 est conformé en serpentin, de sorte qu'il présente des portions coudées 13. Ces portions coudées sont formées au niveau des portions annelées 12. Des organes de fixation 14, connus en eux-mêmes et par exemple du type de ceux communément appelés agrafes, relient les tronçons lisses 11 à la carrosserie 2 du véhicule. Les organes de fixation 14 servent d'une part à fixer le tube 10 à la carrosserie 2 et d'autre part à maintenir en forme les portions coudées 13.

La longueur du tube 10 et sa conformation en serpentin (nombre de portions coudées), ainsi que sa disposition sur le véhicule, permettent d'adapter la dissipation thermique procurée par l'échangeur aux besoins de l'application.

Les annelures peuvent avoir une forme différente de celle représentées sur les figures, et par exemple une forme en hélice ou avoir une section sensiblement sinusoïdale, triangulaire, en créneau...

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au

mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

De manière facultative, il est possible de fixer le tube conformé en serpentins sur une plaque qui peut assurer à la fois une fonction de protection du tube et une fonction de déflecteur pour diriger le flux d'air vers le tube, le tube s'étendant alors entre la carrosserie et la plaque.

L'échangeur est par exemple destiné à être fixé sous la caisse d'un véhicule ou à tout autre endroit dans lequel l'échangeur est soumis à un flux d'air.

D'autres applications sont également envisageables et notamment des applications statiques, aux fins de réchauffage ou de refroidissement, ...

Le tube peut être réalisé en une ou plusieurs pièces.

REVENDICATIONS

1. Echangeur thermique comportant un tube de transport de fluide (10) en matériau thermoplastique conformé en serpentin, caractérisé en ce que le tube comprend au moins un tronçon annelé (12).

2. Echangeur thermique selon la revendication 1, dans lequel le tube (10) comporte au moins une portion coudée (13) s'étendant au niveau du tronçon annelé (12).

3. Echangeur thermique selon la revendication 1, dans lequel le tube (10) comprend une succession de tronçons annelés (12) et de tronçons lisses (11).

4. Echangeur thermique selon la revendication 3, dans lequel des organes de fixation (14) du tube à un support sont montés sur les tronçons lisses (11).

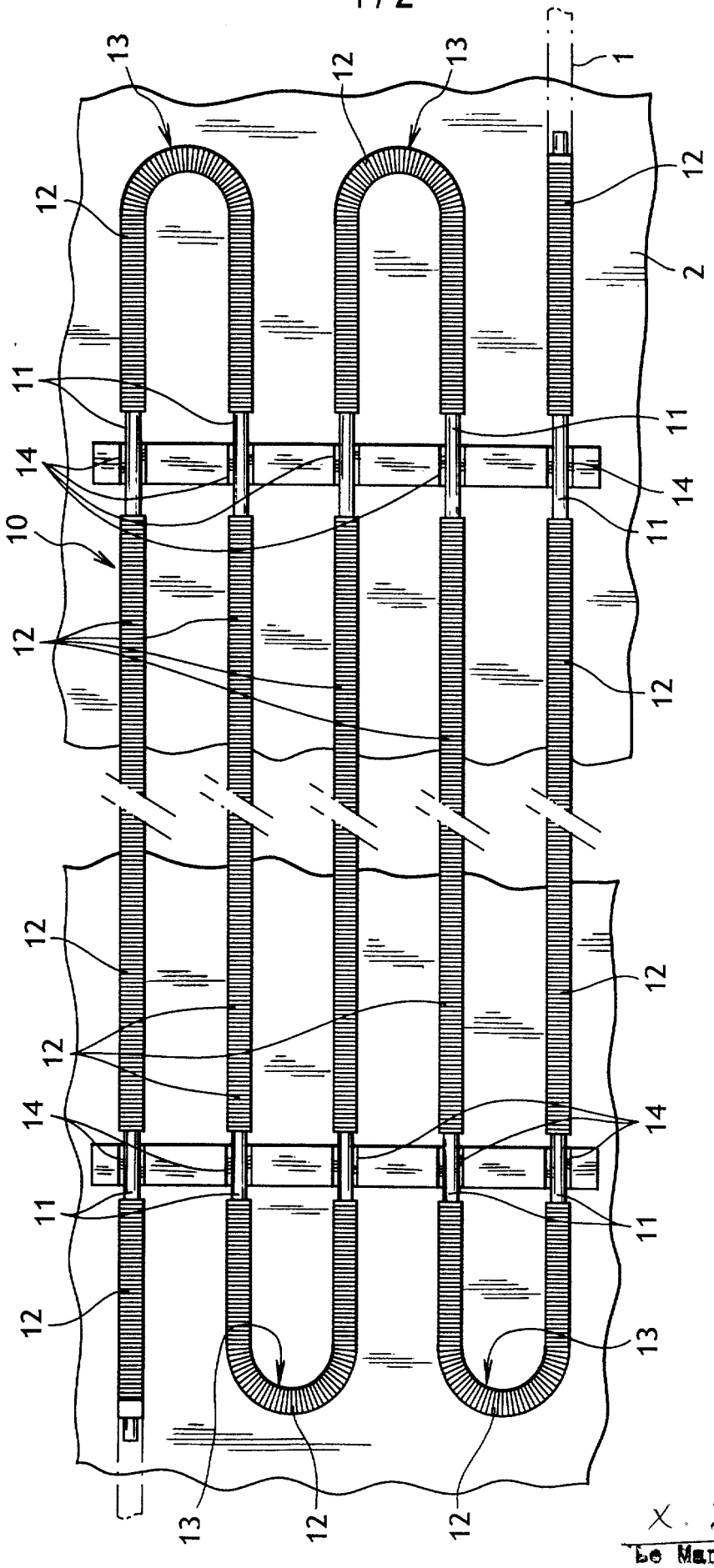


FIG.1

X. Jaume
Le Mandataire

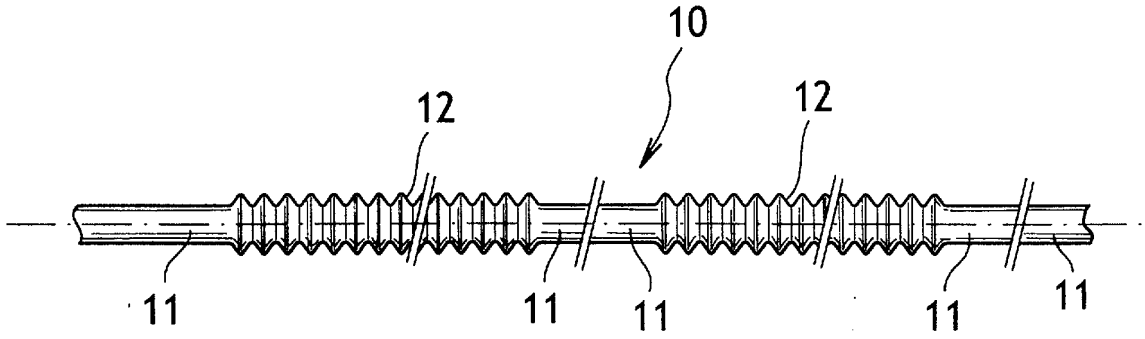


FIG.2

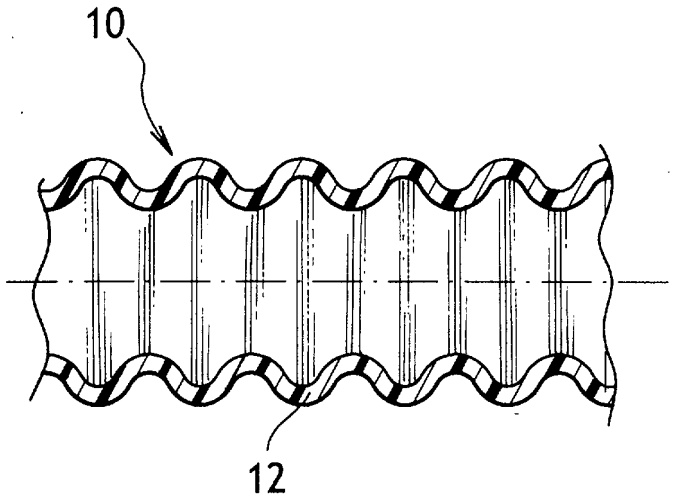


FIG.3

X. Jaume
Le Mandataire

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2901870

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 679606
FR 0604890

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 1 913 573 A (TURNER JOHN B) 13 juin 1933 (1933-06-13) * figure 3 * -----	1-4	
Y	DE 102 53 852 A1 (BAYER AG [DE]) 9 juin 2004 (2004-06-09) * alinéa [0002] * -----	1-4	
A	US 4 132 264 A (FURLONG DONN B) 2 janvier 1979 (1979-01-02) * colonne 1, ligne 36 - ligne 40 * -----	1-4	
A	FR 2 774 635 A1 (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]) 13 août 1999 (1999-08-13) * abrégé * -----	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F28F F28D F02M

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
18 janvier 2007	Bain, David

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0604890 FA 679606

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 18-01-2007
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 1913573	A	13-06-1933	AUCUN		
DE 10253852	A1	09-06-2004	AU	2003302280 A1	30-06-2004
			CN	1711457 A	21-12-2005
			WO	2004053416 A1	24-06-2004
			EP	1565701 A1	24-08-2005
			JP	2006506602 T	23-02-2006
			KR	20060052654 A	19-05-2006
			US	2005051313 A1	10-03-2005
US 4132264	A	02-01-1979	AR	205405 A1	30-04-1976
			AU	8454875 A	10-03-1977
			BE	834438 A1	13-04-1976
			BR	7506331 A	17-08-1976
			CH	592265 A5	14-10-1977
			DE	2554646 A1	01-07-1976
			DK	506175 A	21-06-1976
			ES	441837 A1	01-06-1977
			FR	2295395 A1	16-07-1976
			GB	1511718 A	24-05-1978
			IT	1052873 B	20-07-1981
			JP	51079037 A	09-07-1976
			NL	7511069 A	22-06-1976
			NO	753629 A	22-06-1976
			SE	7514197 A	21-06-1976
			ZA	7505578 A	28-07-1976
FR 2774635	A1	13-08-1999	AUCUN		

EPO FORM P0465