



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 743 501 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.11.1996 Bulletin 1996/47

(51) Int. Cl.⁶: **F28F 27/00**, F01P 7/08

(21) Numéro de dépôt: **96107591.8**

(22) Date de dépôt: **13.05.1996**

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **18.05.1995 FR 9505933**

(71) Demandeur: **VALEO THERMIQUE MOTEUR**
78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR)

(72) Inventeur: **Simonin, Michel**
78180 Montigny-Le-Bretonneux (FR)

(74) Mandataire: **Gamonal, Didier et al**
Valeo Management Services
Sce Propriété Industrielle
2, rue André Boule
B.P. 150
94004 Créteil (FR)

(54) Echangeur de chaleur muni d'un capteur de température pour véhicule automobile

(57) L'invention concerne un échangeur de chaleur pour une installation de chauffage et/ou de climatisation de véhicule automobile.

L'échangeur (10) comprend un faisceau de tubes (26) traversant des ailettes (28) et propres à être parcourus par un fluide, ainsi qu'un capteur de température (60) propre à mesurer la température du fluide dans l'échangeur de chaleur, ce capteur de température

comportant un élément thermosensible maintenu en contact externe avec un tube choisi (26C) du faisceau, en étant logé entre les ailettes (28).

Application notamment à la commande d'un groupe motoventilateur d'un radiateur de refroidissement d'un moteur à combustion interne.

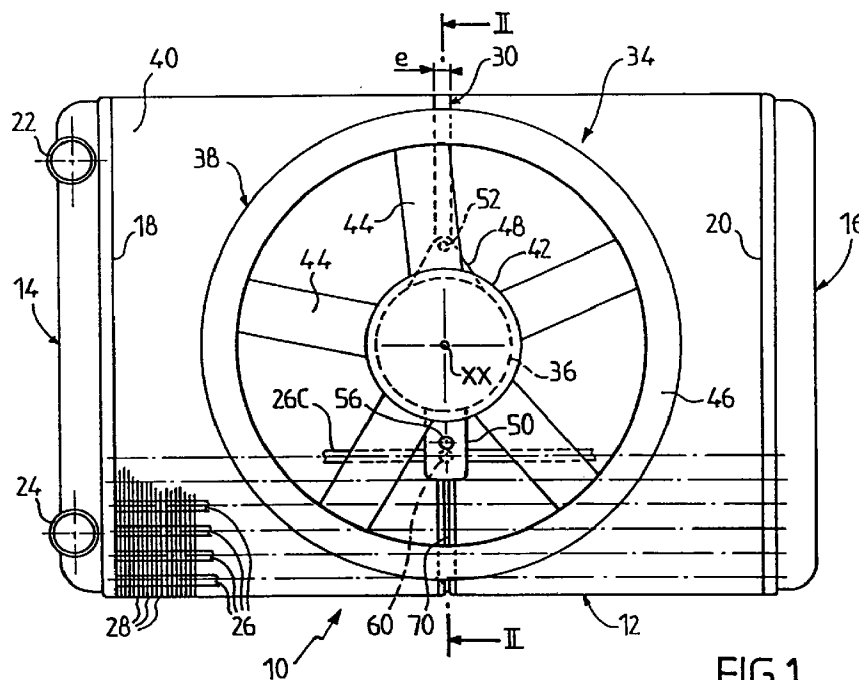


FIG.1

EP 0 743 501 A1

Description

L'invention concerne un échangeur de chaleur pour une installation de chauffage et/ou de climatisation de véhicule automobile, du type comprenant un faisceau de tubes traversant des ailettes et propres à être parcourus par un fluide, ainsi qu'un capteur de température propre à mesurer la température du fluide dans l'échangeur.

Un tel échangeur de chaleur est le plus souvent réalisé sous la forme d'un radiateur faisant partie du circuit de refroidissement du moteur du véhicule.

Généralement, le capteur de température est un thermocontact du type bilame ou à capsule de cire thermomodilatable qui sert à commander la mise en marche ou l'arrêt d'un groupe motoventilateur servant à pulser un flux d'air propre à balayer le faisceau.

Dans les solutions connues, ce capteur de température est monté sur une boîte à eau de l'échangeur, dans laquelle débouchent les tubes du faisceau.

Pour cela, le capteur est fixé au travers d'une paroi de la boîte à eau par l'intermédiaire d'un écrou logé dans la boîte à eau et rendu étanche par serrage d'un joint monté entre la paroi de la boîte à eau et une embase du capteur.

Le principal inconvénient de cette solution connue est qu'il faut prévoir des aménagements spéciaux au travers de la boîte à eau, notamment pour assurer l'étanchéité du montage du capteur de température.

En outre, il faut prévoir un câble électrique et un connecteur pour relier le capteur de température au moteur électrique du groupe motoventilateur.

L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

Elle propose à cet effet un échangeur de chaleur du type défini en introduction, dans lequel le capteur de température comprend un élément thermosensible maintenu en contact externe avec un tube choisi du faisceau, en étant logé entre les ailettes.

Ainsi, la détection de la température s'effectue par un contact direct de l'élément thermosensible du capteur de température avec la paroi d'un tube choisi du faisceau de l'échangeur de chaleur.

Il n'est alors plus nécessaire de prévoir des aménagements spéciaux dans la boîte collectrice de l'échangeur de chaleur.

En outre, du fait que l'élément thermosensible du capteur de température est logé entre les ailettes, il se trouve protégé des influences extérieures.

Dans une forme de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur comprend une pièce intercalaire traversée par les tubes et insérée entre les ailettes, cette pièce intercalaire comportant un logement propre à recevoir l'élément thermosensible du capteur de température et débouchant sur le tube choisi.

Il suffit alors d'insérer cette pièce intercalaire, entre deux ailettes du faisceau, lors de l'assemblage de ce dernier.

Cette pièce intercalaire forme alors support pour le capteur de température et permet en même temps d'abriter l'élément thermosensible du capteur dans le logement.

Cette pièce intercalaire affecte de préférence la forme générale d'une ailette et comporte des trous pour le passage des tubes du faisceau, le logement de l'élément thermosensible du capteur de température débouchant latéralement dans l'un des trous de passage des tubes.

Avantageusement, cette pièce intercalaire est une plaque, par exemple en matière plastique, propre à être insérée entre deux ailettes et présentant une épaisseur suffisante pour loger l'élément thermosensible du capteur de température dans son épaisseur.

De préférence, le capteur de température est porté par un boîtier fixé sur la pièce intercalaire.

L'invention s'applique tout particulièrement à un échangeur de chaleur, notamment du type radiateur, dans lequel le capteur de température est relié à un groupe motoventilateur disposé en regard du faisceau de tubes.

L'invention prévoit alors que le groupe motoventilateur est supporté par la pièce intercalaire.

Il en résulte que la pièce intercalaire supporte à la fois le groupe motoventilateur et le capteur de température, ce qui permet de simplifier la construction de l'échangeur de chaleur en économisant un câble électrique et un connecteur.

Avantageusement, le groupe motoventilateur comprend un support fixé à la pièce intercalaire et formant un boîtier pour le capteur de température.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ce boîtier est inclus dans une patte servant à la fixation du groupe motoventilateur sur la pièce intercalaire.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, les ailettes du faisceau sont découpées localement dans la région du tube choisi pour former un logement propre à recevoir l'élément thermosensible du capteur de température.

Cet élément thermosensible est avantageusement placé dans une bague élastique, par exemple en élastomère, introduite dans le logement des ailettes.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le capteur de température est porté par un boîtier fixé sur le faisceau de tubes.

Cette seconde forme de réalisation de l'invention s'applique également au cas particulier d'un échangeur de chaleur, notamment du type radiateur, dans lequel le capteur de température est relié à un groupe motoventilateur disposé en regard du faisceau de tubes.

Selon l'invention, le groupe motoventilateur comprend un support fixé au faisceau de tubes et formant le boîtier pour le capteur de température.

Dans le cas où le groupe motoventilateur est alimenté par un fil électrique traversant le faisceau de tubes, l'invention prévoit que ce fil électrique soit entouré par un guide-fil placé dans le logement formé dans les ailettes.

Ainsi, le logement formé par découpe des ailettes sert à la fois à l'élément thermosensible du capteur de température et au guide-fil.

Ce guide-fil est avantageusement porté par le boîtier du capteur de température.

Quelle que soit la forme de réalisation, le boîtier du capteur de température est de préférence solidaire du moteur du groupe motoventilateur et loge un circuit électronique de commande relié au capteur de température et au moteur.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le capteur de température est du type à coefficient de température négatif (CTN).

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un échangeur de chaleur équipé d'un motoventilateur et d'un capteur de température selon une première forme de réalisation de l'invention;
- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1;
- la figure 3 est une vue à échelle agrandie du détail A de la figure 2;
- la figure 4 est une vue partielle de face du faisceau et de la pièce intercalaire, le boîtier étant enlevé;
- la figure 5 est une vue en élévation d'un échangeur de chaleur équipé d'un motoventilateur et d'un capteur de température selon une seconde forme de réalisation de l'invention;
- la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5;
- la figure 7 est une vue à échelle agrandie du détail B de la figure 6; et
- la figure 8 est une vue partielle de face du faisceau au niveau du logement du capteur de température.

On se réfère à la figure 1 qui représente un échangeur de chaleur 10 qui, dans l'exemple, est un radiateur servant au refroidissement du moteur thermique d'un véhicule automobile. L'échangeur 10 comprend un corps d'échangeur 12 coiffé, à ses deux extrémités, par deux boîtes à eau 14 et 16, respectivement par l'intermédiaire de deux plaques collectrices 18 et 20. La boîte à eau 14 est munie de deux tubulures 22 et 24 servant à l'entrée et à la sortie d'un fluide propre à parcourir le corps de l'échangeur.

Le corps 12 comprend une multiplicité de tubes parallèles 26 (dans l'exemple deux rangées de vingt tubes) formant un faisceau, raccordés à étanchéité aux plaques collectrices 18 et 20 et traversant une multipli-

cité d'ailettes. Ces dernières sont constituées par des feuilles métalliques minces de forme générale rectangulaire disposées parallèlement entre elles et perpendiculairement aux tubes 26.

Le corps d'échangeur 12 incorpore en son milieu, c'est-à-dire à mi-longueur des tubes 26, une pièce intercalaire 30 qui affecte sensiblement la même forme rectangulaire que les ailettes 28. La pièce 30 est réalisée sous la forme d'une plaque rectangulaire, avantageusement en matière plastique, présentant une épaisseur e (figures 1 et 4) nettement supérieure à celle d'une ailette, et dont la valeur peut, à titre d'exemple, être comprise entre 1 et 2 cm.

La pièce intercalaire 30 comprend une multiplicité de trous 32 servant au passage des tubes 26 du corps 12 (figure 3). Elle est insérée entre deux ailettes consécutives lors de l'assemblage du corps 12 de l'échangeur.

L'échangeur 10 est équipé d'un groupe motoventilateur 34 comprenant un moteur électrique 36 entraînant en rotation, autour d'un axe XX, une hélice 38 disposée en regard d'une grande face 40 du corps 12.

L'hélice 38 comprend un moyeu 42 relié par des aubes radiales 44 à une jupe profilée 46. Le groupe motoventilateur 34 est fixé directement sur la pièce intercalaire 30 par un support comprenant deux pattes opposées 48 et 50.

La patte 48, de forme générale triangulaire (figure 1), est fixée à la pièce intercalaire 30 au moyen d'une vis 52 (figures 1 et 2).

La patte 50 est creuse pour définir un boîtier interne 54 (figure 3) et elle est fixée directement à la pièce intercalaire 30 par une vis 56 (figures 1 à 3). La pièce 30 comporte à cet effet un trou 58 ménagé dans son épaisseur (figures 3 et 4) pour recevoir la vis 56. Un trou analogue (non représenté) permet de recevoir la vis 52 de la patte 48.

Dans le boîtier 54 est disposé un capteur de température 60 muni d'un élément thermosensible 62 sortant d'une face interne 64 de la patte 50, et réalisé sous la forme d'un doigt cylindrique.

L'élément thermosensible 62 est propre à s'introduire dans un logement 66 formé dans l'épaisseur de la pièce intercalaire 30 et débouchant latéralement en regard d'un tube choisi 26C du faisceau (figures 3 et 4). Lorsque les deux pattes 48 et 50 sont fixées sur la pièce intercalaire, l'élément thermosensible 62 du capteur de température 60 vient en contact externe direct avec la paroi du tube 26C pour détecter la température de cette paroi et, par conséquent, celle du fluide parcourant les tubes du faisceau.

Le capteur de température 60 est, dans l'exemple, un capteur du type à coefficient de température négatif, encore appelé CTN.

Le boîtier 54 loge un circuit électronique de commande 68 relié, d'une part, au capteur de température 60 et, d'autre part, au moteur électrique 36 du groupe motoventilateur.

Ce dernier est en outre alimenté électriquement par un fil électrique 70 qui court le long d'une partie de la pièce intercalaire 30 et traverse ensuite le boîtier 54 pour alimenter le moteur électrique 36.

Le circuit électronique 68 commande la mise en marche ou l'arrêt du groupe motoventilateur 34 en fonction des informations de température délivrées par le capteur 60.

L'élément thermosensible 62 du capteur se trouve complètement enfermé dans le logement 66 et donc à l'abri d'éventuelles perturbations extérieures. Il en résulte que le capteur 60 délivre une information de température qui représente parfaitement la température du fluide circulant dans l'échangeur de chaleur.

On se réfère maintenant aux figures 5 à 8 pour décrire un échangeur de chaleur selon une seconde forme de réalisation de l'invention.

L'échangeur de chaleur représenté à la figure 5 est semblable à celui de la figure 1 et équipé également d'un groupe motoventilateur 34.

Toutefois, le groupe motoventilateur 34 est, dans cet exemple, fixé directement sur le faisceau de tubes par l'intermédiaire d'un support 72 de forme générale triangulaire et par trois vis 74 traversant l'épaisseur du faisceau. Ce dernier ne comporte pas de pièce intercalaire, comme dans le cas de la forme de réalisation précédemment décrite.

Le support 72 se prolonge par un boîtier 76 de forme générale parallélépipédique qui s'apparente au boîtier 54 de la forme de réalisation précédente.

Le boîtier 76 loge un capteur de température 60 identique ou similaire à celui décrit précédemment, ce capteur 60 comportant un élément thermosensible 62 en forme de doigt cylindrique venant en contact avec un tube choisi 26C du faisceau.

L'élément thermosensible 62 est placé dans une bague élastique 78, par exemple en élastomère, faisant saillie à partir du fond 80 du boîtier 76 (figure 7).

Comme on le voit sur la figure 8, les ailettes 28 sont découpées localement dans la région du tube choisi 26C pour définir un logement 82 servant à accueillir, d'une part, l'élément thermosensible 62 entouré par sa bague 78 et, d'autre part, un guide-fil 84 porté par le boîtier 76 (figure 7).

Le guide-fil 84 traverse l'épaisseur du faisceau de tubes et sert au passage d'un fil électrique 86 alimentant le moteur électrique 36 du groupe motoventilateur.

Le boîtier 76 loge également un circuit électronique de commande 68, analogue à celui de la forme de réalisation précédente, relié au capteur de température 60 et au moteur électrique 36.

L'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites précédemment à titre d'exemple.

Ainsi, le capteur de température peut être utilisé à d'autres fins que celles de la commande d'un groupe motoventilateur.

Revendications

1. Echangeur de chaleur pour une installation de chauffage et/ou de climatisation de véhicule automobile, du type comprenant un faisceau de tubes (26) traversant des ailettes (28) et propres à être parcourus par un fluide, ainsi qu'un capteur de température (60) propre à mesurer la température du fluide dans l'échangeur de chaleur (10), caractérisé en ce que le capteur de température (60) comprend un élément thermosensible (62) maintenu en contact externe avec un tube choisi (26C) du faisceau, en étant logé entre les ailettes (28).
2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce intercalaire (30) traversée par les tubes (26) et insérée entre les ailettes (28), cette pièce intercalaire (30) comportant un logement (66) propre à recevoir l'élément thermosensible (62) du capteur de température (60) et débouchant sur le tube choisi (26C).
3. Echangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pièce intercalaire (30) affecte la forme générale d'une ailette (28) et comporte des trous (32) pour le passage des tubes (26) du faisceau, et en ce que le logement (66) pour l'élément thermosensible (62) du capteur de température (60) débouche latéralement dans l'un des trous de passage (32) des tubes (26).
4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la pièce intercalaire (30) est une plaque, par exemple en matière plastique, propre à être insérée entre deux ailettes (28) et présentant une épaisseur (e) suffisante pour loger l'élément thermosensible (62) du capteur de température (60) dans son épaisseur.
5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le capteur de température (60) est porté par un boîtier (54) fixé sur la pièce intercalaire (30).
6. Echangeur de chaleur selon la revendication 5, dans lequel le capteur de température (60) est relié à un groupe motoventilateur (34) disposé en regard du faisceau de tubes (26), caractérisé en ce que le groupe motoventilateur (34) comprend un support (48, 50) fixé à la pièce intercalaire (30) et formant le boîtier (54) pour le capteur de température (60).
7. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le boîtier (54) est inclus dans une patte (50) servant à la fixation du groupe motoventilateur (34) sur la pièce intercalaire (30).

8. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ailettes (28) du faisceau sont découpées dans la région du tube choisi (26C) pour former un logement (82) propre à recevoir l'élément thermosensible (62) du capteur de température (60). 5
9. Echangeur de chaleur selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'élément thermosensible (62) du capteur de température (60) est placé dans une bague élastique (78) introduite dans le logement (82) découpé dans les ailettes. 10
10. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que le capteur de température (60) est porté par un boîtier (76) fixé sur le faisceau de tubes. 15
11. Echangeur de chaleur selon la revendication 10, dans lequel le capteur de température (60) est relié à un groupe motoventilateur (34) disposé en regard du faisceau de tubes (26), caractérisé en ce que le groupe motoventilateur (34) comprend un support (72) fixé au faisceau de tubes et formant le boîtier (76) pour le capteur de température (60). 20 25
12. Echangeur de chaleur selon la revendication 11, dans lequel le groupe motoventilateur (34) est alimenté par un fil électrique (86) traversant le faisceau de tubes, caractérisé en ce que le fil électrique (86) est entouré par un guide-fil (84) placé dans le logement (82) formé dans les ailettes. 30
13. Echangeur de chaleur selon la revendication 12, caractérisé en ce que le guide-fil (84) est porté par le boîtier (76) du capteur de température (60). 35
14. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 5 à 7 et 10 à 13, caractérisé en ce que le boîtier (54;76) est solidaire du moteur électrique (36) du groupe motoventilateur (34) et loge un circuit électronique de commande (68) relié au capteur de température (60) et au moteur électrique (36). 40
15. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le capteur de température (60) est du type à coefficient de température négatif (CTN). 45

50

55

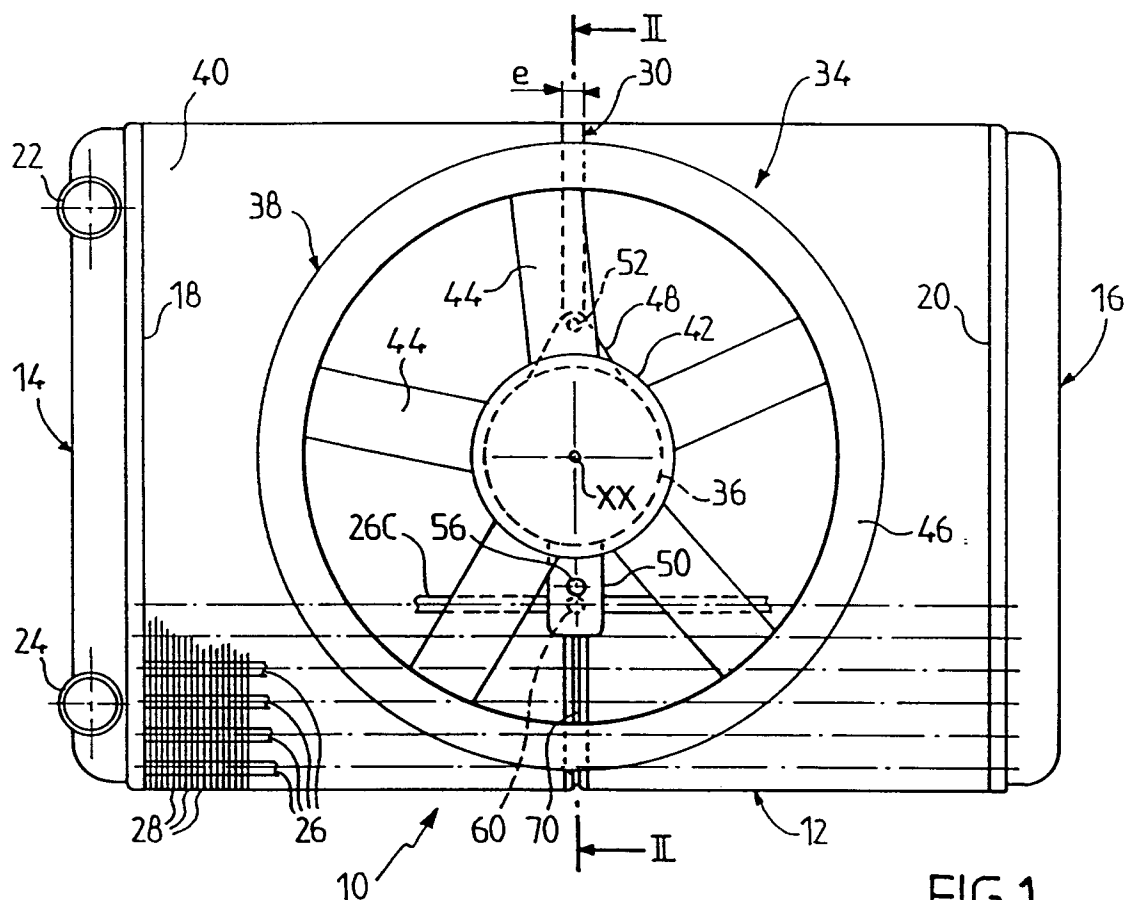


FIG.1

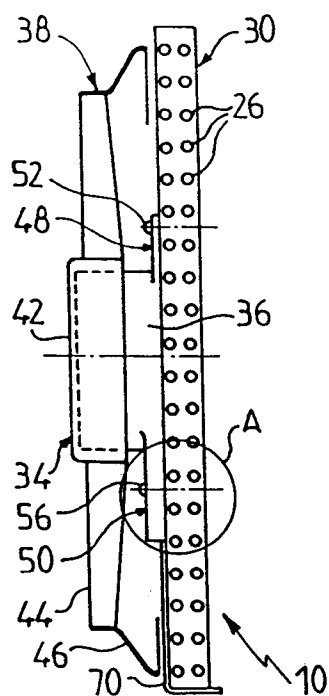


FIG. 2

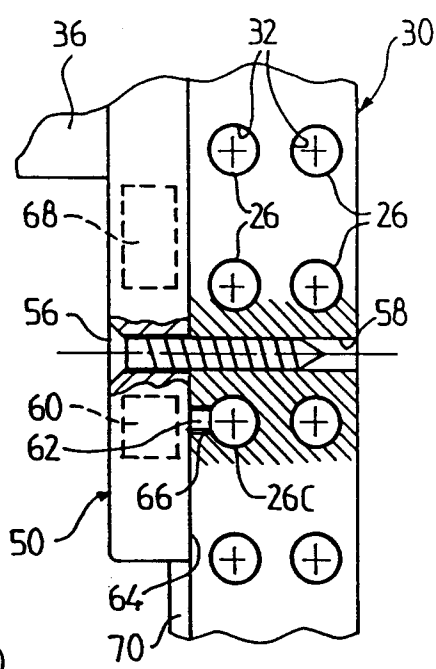


FIG.3

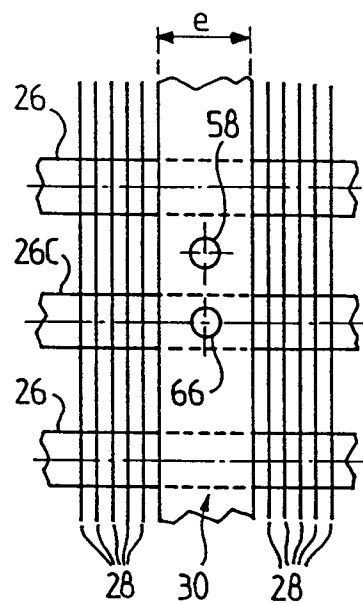
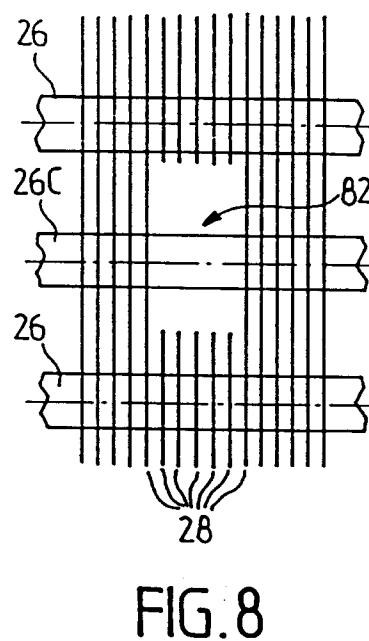
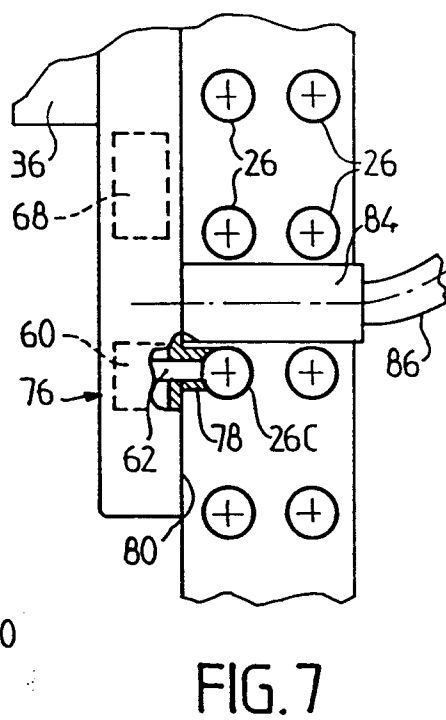
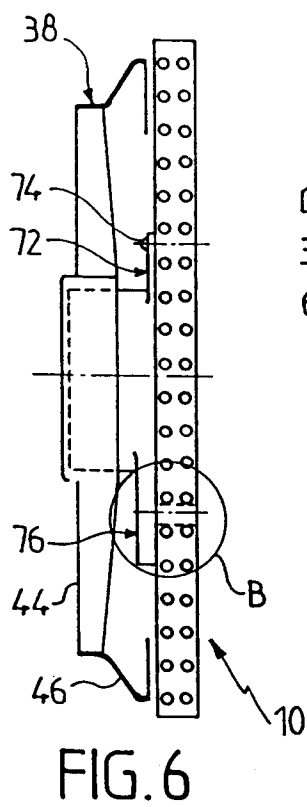
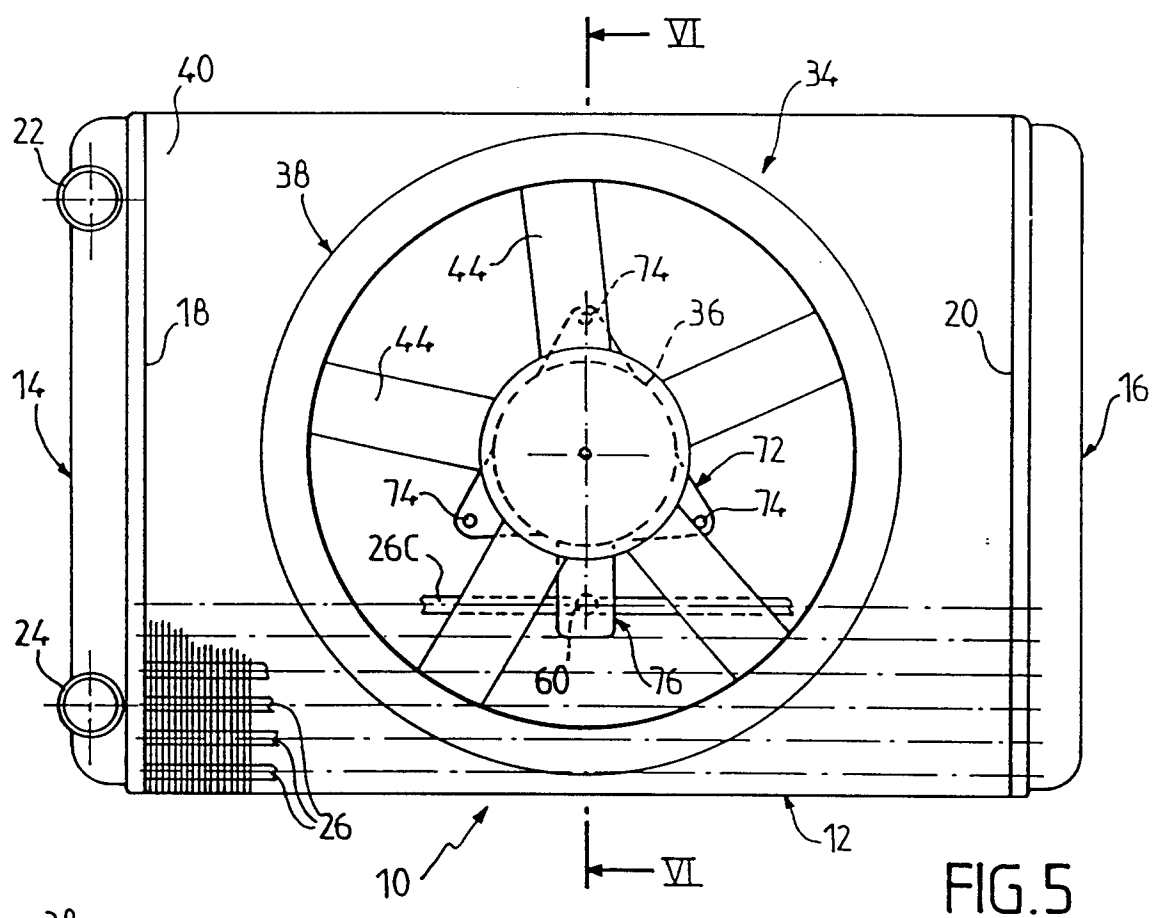


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 10 7591

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 470 905 (VALEO THERMIQUE MOTEUR) * le document en entier * ---	1	F28F27/00 F01P7/08
A	US-A-4 257 554 (WILLINGHAM) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F28F F01P B60K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 Août 1996	Examineur Beltzung, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1303 03.82 (P04C02)