

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.09.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.04.01 Bulletin 01/16.

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) : VALEO THERMIQUE MOTEUR
Société anonyme — FR.

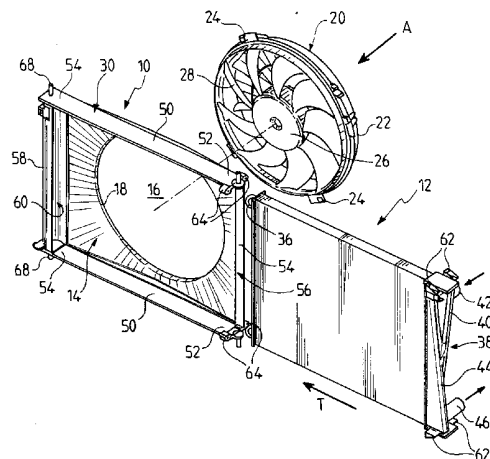
72 Inventeur(s) : MAHE CHRISTIAN, DABROWSKI
LAURENT et JUTEAU BERNARD.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET NETTER.

54 MODULE D'ÉCHANGE DE CHALEUR, EN PARTICULIER POUR VÉHICULE AUTOMOBILE.

57 Un module d'échange de chaleur, en particulier pour véhicule automobile, comprend une buse de ventilateur (10) et un échangeur de chaleur (12). La buse (10) comprend un cadre (30) propre à recevoir l'échangeur de chaleur (12) par un montage en tiroir et comportant une face ouverte (56) pour l'introduction de l'échangeur de chaleur et une face fermée opposée (58) formant un logement (60) pour une première extrémité (36) de l'échangeur de chaleur, ce dernier comportant une seconde extrémité (38) qui, dans la position de montage, est reçue dans la face ouverte (56) du cadre.



Module d'échange de chaleur, en particulier pour véhicule automobile

5

L'invention concerne un module d'échange de chaleur comprenant une buse de ventilateur et un échangeur de chaleur propres à être traversés par un même flux d'air.

10 Un tel module est utilisé, en particulier dans l'industrie automobile, pour constituer un équipement pré-assemblé propre à être installé sur un véhicule.

Généralement, l'échangeur de chaleur constitue le radiateur
15 de refroidissement du moteur véhicule et la buse de ventilateur est assemblée sur ce radiateur pour canaliser un flux d'air qui vient, par échange thermique, refroidir le liquide de refroidissement du moteur.

20 Dans les dispositifs connus de ce type, la buse de ventilateur comporte habituellement des pattes qui sont propres à être fixées sur les boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur à l'aide de vis ou analogues. Par exemple, on utilise
25 des vis auto-taraudeuses qui viennent s'engager dans des trous borgnes ménagés dans des bossages aménagés sur les boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur.

Ceci nécessite des aménagements spéciaux sur les boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur et aussi des opérations
30 de montage complexes, et donc peu compatibles avec les cadences élevées requises sur les chaînes d'assemblage modernes.

En outre, dans les modules connus de ce genre, la fixation de
35 la buse ne peut s'effectuer que sur des échangeurs de chaleur à boîtes collectrices opposées.

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

40

Elle vise en particulier à procurer un module d'échange de chaleur autorisant un assemblage aisé et rapide de la buse de ventilateur et de l'échangeur de chaleur.

- 5 Un autre but de l'invention est de procurer un tel module d'échange de chaleur qui peut s'appliquer à plusieurs types d'échangeurs de chaleur et non pas uniquement à des échangeurs à boîtes collectrices opposées.
- 10 L'invention propose à cet effet un module d'échange de chaleur du type défini en introduction, dans lequel la buse de ventilateur comprend un cadre propre à recevoir l'échangeur de chaleur par un montage en tiroir et comportant une face ouverte pour l'introduction de l'échangeur de chaleur et
15 une face fermée opposée formant logement pour une première extrémité de l'échangeur de chaleur, ce dernier comportant une seconde extrémité qui, en position de montage de l'échangeur de chaleur, est reçue dans la face ouverte du cadre.
- 20 Ainsi, l'échangeur de chaleur est assemblé à la buse de ventilateur par un simple montage en tiroir, c'est-à-dire par un mouvement en translation dans un cadre que comporte la buse de ventilateur.
- 25 Il est certes connu par ailleurs de procurer un montage en tiroir d'un échangeur de chaleur, en particulier d'un radiateur de chauffage de l'habitacle d'un véhicule automobile, à l'intérieur d'un conduit. Mais, jusqu'à présent, il n'avait jamais été proposé d'assembler un échangeur de
30 chaleur, en particulier un radiateur de refroidissement, sur une buse de ventilateur par un tel montage en tiroir.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, la face fermée du cadre est délimitée par une paroi de forme
35 générale semi-cylindrique adaptée pour recevoir soit des coudes en U appartenant à des tubes en épingle de l'échangeur de chaleur, soit une boîte collectrice de l'échangeur de chaleur.

Ainsi, une même buse de ventilateur peut servir au montage en tiroir de différents types d'échanges de chaleur, ce qui permet une standardisation de fabrication.

5 Ce module peut convenir à un échangeur de chaleur comprenant des tubes en épingle munis de coudes en U et reliés à une boîte collectrice. En ce cas, dans la position de montage de l'échangeur de chaleur, les coudes en U des tubes sont reçus dans la face fermée du cadre, tandis que la boîte collectrice
10 est reçue dans la face ouverte du cadre.

Un tel module peut convenir aussi à un échangeur de chaleur comprenant deux boîtes collectrices opposées en sorte que, dans la position de montage de l'échangeur de chaleur, l'une
15 des boîtes collectrices est reçue dans la face fermée du cadre, tandis que l'autre boîte collectrice est reçue dans la face ouverte du cadre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le cadre et
20 l'échangeur de chaleur comportent des moyens de fixation coopérants pour assurer la fixation de la seconde extrémité de l'échangeur dans la face ouverte du cadre.

Dans un exemple de réalisation, ces moyens de fixation
25 comprennent au moins une patte rattachée à la seconde extrémité de l'échangeur de chaleur et propre à être traversée par une vis venant s'engager dans une patte solidaire du cadre.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le
30 cadre de la buse de ventilateur comporte deux bords longitudinaux parallèles, situés en regard l'un de l'autre et s'étendant entre la face ouverte et la face fermée de manière à former des glissières pour l'introduction et le maintien de l'échangeur de chaleur.

35 Avantageusement, ces deux bords longitudinaux se rattachent à une plaque de fond de la buse, qui est munie d'une ouverture centrale de passage d'air et qui est propre à recevoir un groupe moto-ventilateur.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le cadre est réalisé d'une seule pièce avec la buse de ventilateur, avantageusement par moulage d'une matière plastique.

- 5 Dans une application préférentielle de l'invention, l'échangeur de chaleur est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile.

Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère au dessin annexé, sur lequel :

15 - la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un module d'échangeur de chaleur selon une première forme de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale schématique du module de la figure 1, une fois assemblé ; et

20 - la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 dans un second mode de réalisation.

Le module d'échange de chaleur représenté à la figure 1 comprend une buse de ventilateur 10 et un échangeur de chaleur 12 constitué, dans l'exemple, par un radiateur de refroidissement du moteur d'un véhicule automobile.

La buse de ventilateur 10 comprend une plaque de fond 14 présentant un contour généralement rectangulaire et pourvue d'une ouverture circulaire 16 délimitée par un rebord circulaire 18. Cette plaque de fond est propre à recevoir un groupe moto-ventilateur 20 porté par un support 22 en forme de couronne. Celui-ci est muni de pattes périphériques 24 susceptibles d'être assemblées sur la plaque de fond 14 autour du rebord 18. Le groupe moto-ventilateur 20 comprend un moteur électrique 26 entraînant une hélice 28.

La plaque de fond 14 possède une forme non plane, s'apparentant à celle d'un entonnoir aplati pour permettre de canali-

ser un flux d'air A mis en mouvement par le groupe moto-ventilateur 20, soit pas refoulement, soit pas aspiration.

La plaque de fond 14 est réalisée d'une seule pièce, par moulage d'une matière plastique, avec un cadre 30 propre à recevoir l'échangeur de chaleur 12 par un montage en tiroir, c'est-à-dire par un montage comportant un mouvement de translation dans la direction de la flèche T.

10 L'échangeur 12 comprend (figures 1 et 2) des tubes en épingle 32 composés chacun de deux branches parallèles 34 reliées par des coudes 36. Les tubes 32 sont disposés avec leurs branches parallèles et reliés à une boîte collectrice 38. Cette dernière comprend un compartiment d'entrée 40 muni d'une tubulure 42 d'admission de fluide et un compartiment de sortie 44 muni d'une tubulure 46 d'évacuation de fluide. Les tubes 32 traversent une multiplicité d'ailettes métalliques 48 de forme rectangulaire. Le radiateur 12 est propre à être parcouru par le liquide de refroidissement du moteur du véhicule, lequel est refroidi par échange thermique avec le flux d'air mis en mouvement par le groupe moto-ventilateur 20.

On comprendra que l'ensemble des coudes 36, d'une part, et la boîte collectrice 38, d'autre part, constituent respectivement une première extrémité et une seconde extrémité de l'échangeur de chaleur 12.

Le cadre 30 comporte deux bords longitudinaux parallèles 50, situés en regard l'un de l'autre, et se rattachant à la plaque de fond 14, le long des deux grands côtés du contour rectangulaire de cette dernière. Ces bords 50 sont venus de moulage avec la plaque de fond 14 et constituent des glissières permettant le montage en tiroir de l'échangeur 12 dans la direction de la flèche T. Ces rebords s'étendent sur toute la longueur de la plaque de fond 14 entre une extrémité 52 et une extrémité 54.

Les extrémités respectives 52 des rebords 50 délimitent, conjointement avec un bord transversal 54 de la plaque de fond 14, une face ouverte 56 pour l'introduction de l'échangeur de chaleur.

5

Les extrémités respectives 54 des rebords 50 sont reliées entre elles par une paroi 58 de forme générale semi-cylindrique ayant des génératrices parallèles entre elles et perpendiculaires aux rebords 50. Le terme "semi-cylindrique" doit être compris au sens large, c'est-à-dire non limité à une forme semi-circulaire.

Cette paroi 58 constitue une face fermée délimitant un logement 60 s'étendant à l'intérieur de la paroi 58 en étant délimitée par les extrémités 54 des rebords 50. Ce logement 60 est prévu pour recevoir les coudes 36 des tubes de l'échangeur de chaleur.

Pour assurer le montage de l'échangeur de chaleur, il suffit d'introduire la première extrémité de l'échangeur de chaleur (coudes 36) par la face ouverte 56, de telle sorte que les branches 34 des tubes en épingle s'étendent parallèlement à la direction T. Il suffit ensuite de déplacer l'échangeur, celui-ci étant guidé par les rebords 50 formant glissière. En fin d'introduction, les coudes 36 sont reçus dans le logement 60 délimité par la paroi 58. A ce moment, la boîte collectrice 38, qui constitue la seconde extrémité de l'échangeur de chaleur, se trouve au niveau de la face ouverte 56 de la buse de ventilateur 10. Pour compléter le montage, on prévoit des moyens de fixation coopérant entre la seconde extrémité de l'échangeur de chaleur et la face ouverte du cadre.

Dans l'exemple, les moyens de fixation comprennent quatre pattes 62 rattachées à la boîte collectrice 38. Ces quatre pattes sont avantageusement venues de moulage avec la boîte collectrice 38, par exemple en matière plastique.

La buse 10 comporte quatre pattes 64 homologues et susceptibles de coopérer avec les pattes 62. Pour assurer le montage,

il suffit d'engager des vis 66 qui traversent chacune une patte 62 et sont reçues ensuite dans un trou borgne que comporte la patte 64. Ainsi, après fixation, l'échangeur de chaleur 12 se trouve parfaitement maintenu et calé dans la buse de ventilateur pour constituer un module susceptible d'être installé sur un véhicule automobile. Pour cela, le cadre 30 comporte des broches ou pions 68 servant à la fixation du module sur la structure du véhicule.

10 Il est à noter que, dans la position de montage, la paroi 58 assure une protection des coudes 36 vis-à-vis de la corrosion provoquée par des agents extérieurs.

Dans la variante de la figure 3, l'échangeur de chaleur 12 comprend un faisceau formé de tubes parallèles 70 traversant des ailettes 48. Ce faisceau est monté entre deux boîtes collectrices 72 et 74. Cet échangeur de chaleur peut également être reçu dans la buse de ventilateur 10 par un montage en tiroir. Dans la position de montage, la boîte collectrice 72 est reçue dans la face fermée (paroi 58) de la buse, tandis que la boîte collectrice 74 est reçue dans la face ouverte 56 de la buse.

Il en résulte qu'une même buse de ventilateur peut servir au montage de deux types différents d'échangeurs de chaleur, ce qui permet une standardisation de fabrication.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites à titre d'exemple et elle s'étend à d'autres variantes.

On comprendra que, suivant le même principe, il peut être envisagé d'assurer le montage en tiroir d'un autre échangeur de chaleur, en particulier d'un condenseur de climatisation pour véhicule automobile.

Revendications

1. Module d'échange de chaleur, en particulier pour
5 véhicule automobile, comprenant une buse de ventilateur (10)
et un échangeur de chaleur (12) propre à être traversé par un
même flux d'air (A),

caractérisé en ce que la buse de ventilateur (10) comprend un
10 cadre (30) propre à recevoir un échangeur de chaleur (12) par
un montage en tiroir et comportant une face ouverte (56) pour
l'introduction de l'échangeur de chaleur (12) et une face
fermée (58) opposée, formant un logement (60) pour une
15 première extrémité (36 ; 72) de l'échangeur de chaleur, ce
dernier comprenant une seconde extrémité (38 ; 74) qui, en
position de montage de l'échangeur de chaleur, est reçue dans
la face ouverte (56) du cadre (30).

2. Module selon la revendication 1, caractérisé en ce que
20 la face fermée du cadre est délimitée par une paroi (58) de
forme générale semi-cylindrique adaptée pour recevoir soit
des coudes en U (36) appartenant à des tubes en épingle (32)
de l'échangeur de chaleur, soit une boîte collectrice (72) de
l'échangeur de chaleur.

25

3. Module selon la revendication 2, caractérisé en ce que
l'échangeur de chaleur (12) comprend des tubes en épingle
(32) munis de coudes en U (36) et reliés à une boîte collec-
trice (38) et en ce que, dans la position de montage de
30 l'échangeur de chaleur, les coudes en U (36) des tubes sont
reçus dans la face fermée (58) du cadre, tandis que la boîte
collectrice (38) est reçue dans la face ouverte (56) du
cadre.

35 4. Module selon la revendication 2, caractérisé en ce que
l'échangeur de chaleur (12) comprend deux boîtes collectrices
opposées (72, 74) et en ce que, dans la position de montage
de l'échangeur de chaleur, l'une (72) des boîtes collectrices
est reçue dans la face fermée (58) du cadre, tandis que

l'autre boîte collectrice (74) est reçue dans la face ouverte (56) du cadre.

5. Module selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le cadre (30) et l'échangeur de chaleur (12) comportent des moyens de fixation coopérants (62, 64, 66) pour assurer la fixation de la seconde extrémité (38 ; 74) de l'échangeur de chaleur dans la face ouverte (56) du cadre.

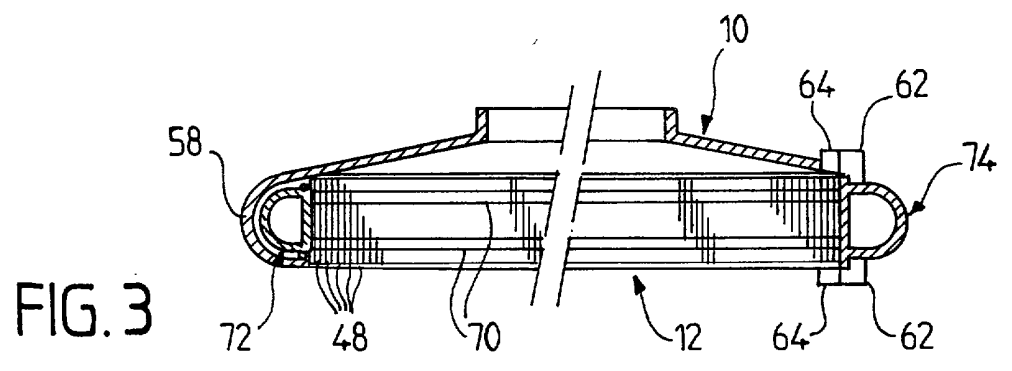
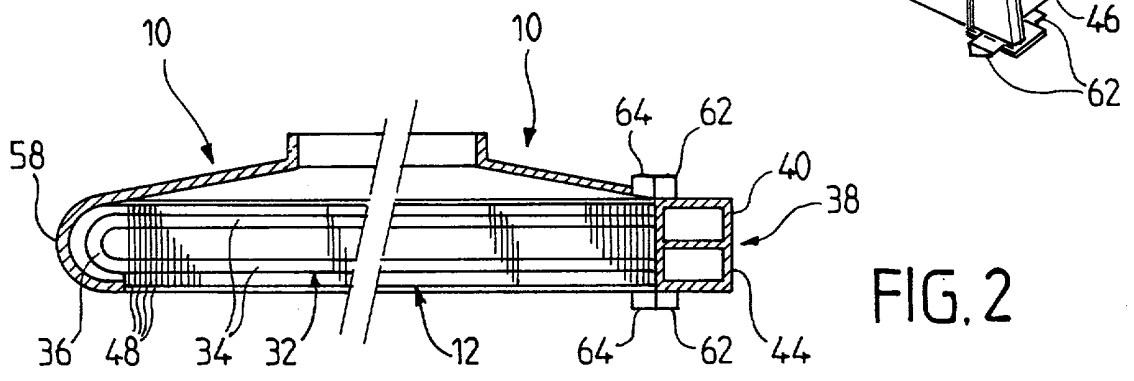
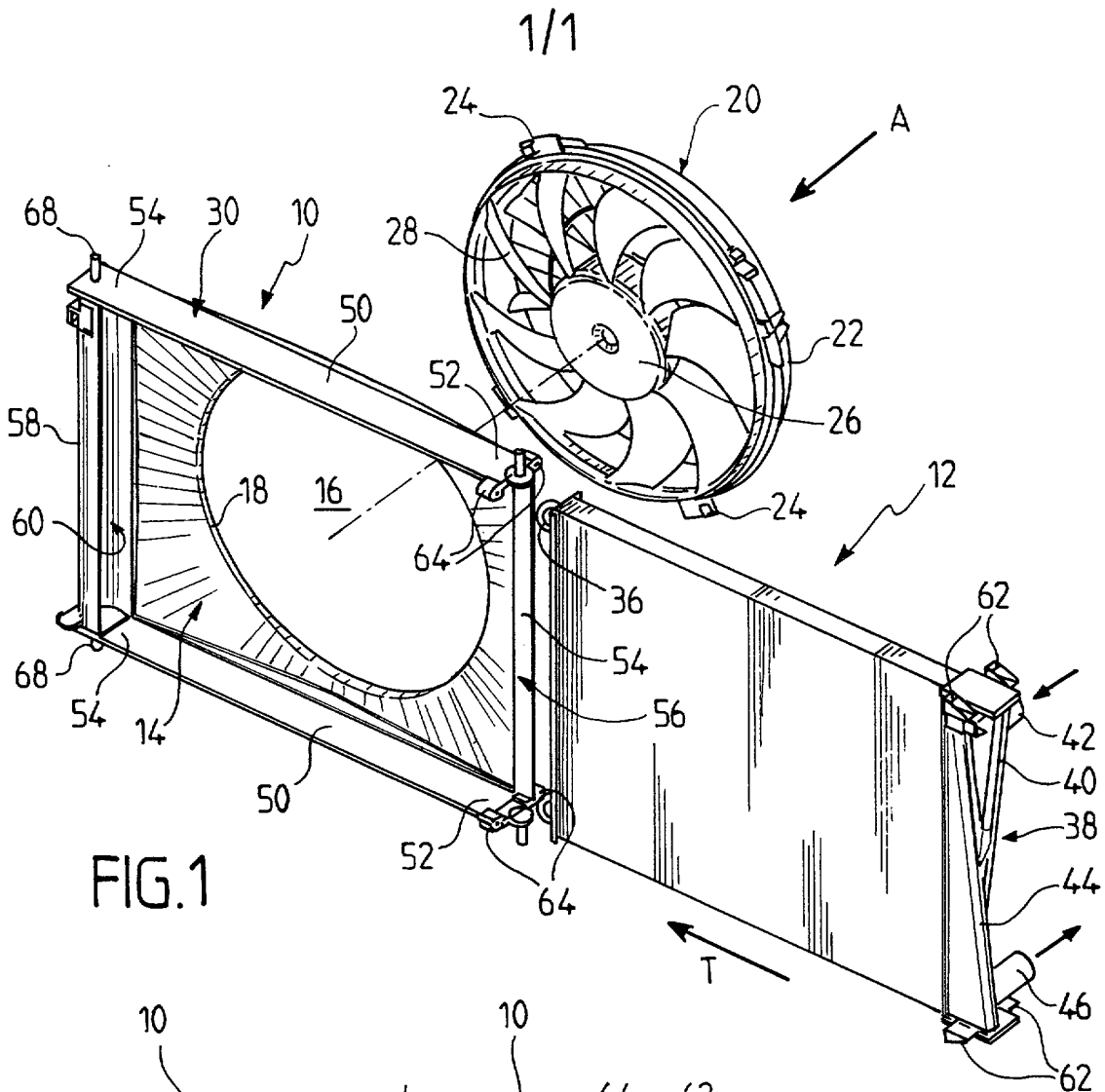
10 6. Module selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de fixation comprennent au moins une patte (62) rattachée à la seconde extrémité de l'échangeur de chaleur et propre à être traversée par une vis (66) venant s'engager dans une patte (64) solidaire du cadre.

15 7. Module selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le cadre (30) de la buse de ventilateur comporte deux bords longitudinaux parallèles (50) situés en regard l'un de l'autre, et s'étendant entre la face ouverte (56) et
20 la face fermée (58) de manière à former des glissières pour l'introduction et le maintien de l'échangeur de chaleur (12).

8. Module selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux bords longitudinaux (50) du cadre (30) se rattachent
25 à une plaque de fond (14) de la buse de ventilateur (10) qui est munie d'une ouverture centrale (16) de passage d'air et qui est propre à recevoir un groupe moto-ventilateur (20).

9. Module selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé
30 en ce que le cadre (30) est réalisé d'une seule pièce avec la buse de ventilateur (10), avantageusement par moulage d'une matière plastique.

10. Module selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé
35 en ce que l'échangeur de chaleur (12) est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile.



INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

FA 576597
FR 9912074

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 39 22 814 A (INDUSTRIA PIEMONTESE RADIATORI AUTOMOBILI S.P.A.) 12 avril 1990 (1990-04-12) * colonne 2, ligne 26 - ligne 68; figures 1-9 *	1,7,9,10	
X	EP 0 641 155 A (I.B.M. CORP.) 1 mars 1995 (1995-03-01) * colonne 4, ligne 35 - colonne 7, ligne 46; figures 1,3 *	1,7,9	
A		2,4	
A	US 5 875 836 A (NAKAMURA) 2 mars 1999 (1999-03-02) * colonne 2, ligne 41 - colonne 4, ligne 43; figures 1-5 *	1-10	
A	EP 0 714 797 A (VALEO CLIMATISATION) 5 juin 1996 (1996-06-05) * colonne 3, ligne 56 - colonne 5, ligne 50; figure 4 *	1-11	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 212 (M-1118), 30 mai 1991 (1991-05-30) & JP 03 057815 A (HONDA MOTOR CO LTD), 13 mars 1991 (1991-03-13) * abrégé *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7) F28F B60K
A	EP 0 896 138 A (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO) 10 février 1999 (1999-02-10)		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 mai 2000		Beltzung, F	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	 & : membre de la même famille, document correspondant	

1