



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication : **0 473 474 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **91402076.3**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **F28F 9/02**

(22) Date de dépôt : **25.07.91**

(30) Priorité : **31.07.90 FR 9009766**

(43) Date de publication de la demande :  
**04.03.92 Bulletin 92/10**

(84) Etats contractants désignés :  
**DE ES GB IT SE**

(71) Demandeur : **VALEO THERMIQUE MOTEUR**  
**8 rue Louis Lormand-La Verrière**  
**F-78320 Le Mesnil Saint Denis (FR)**

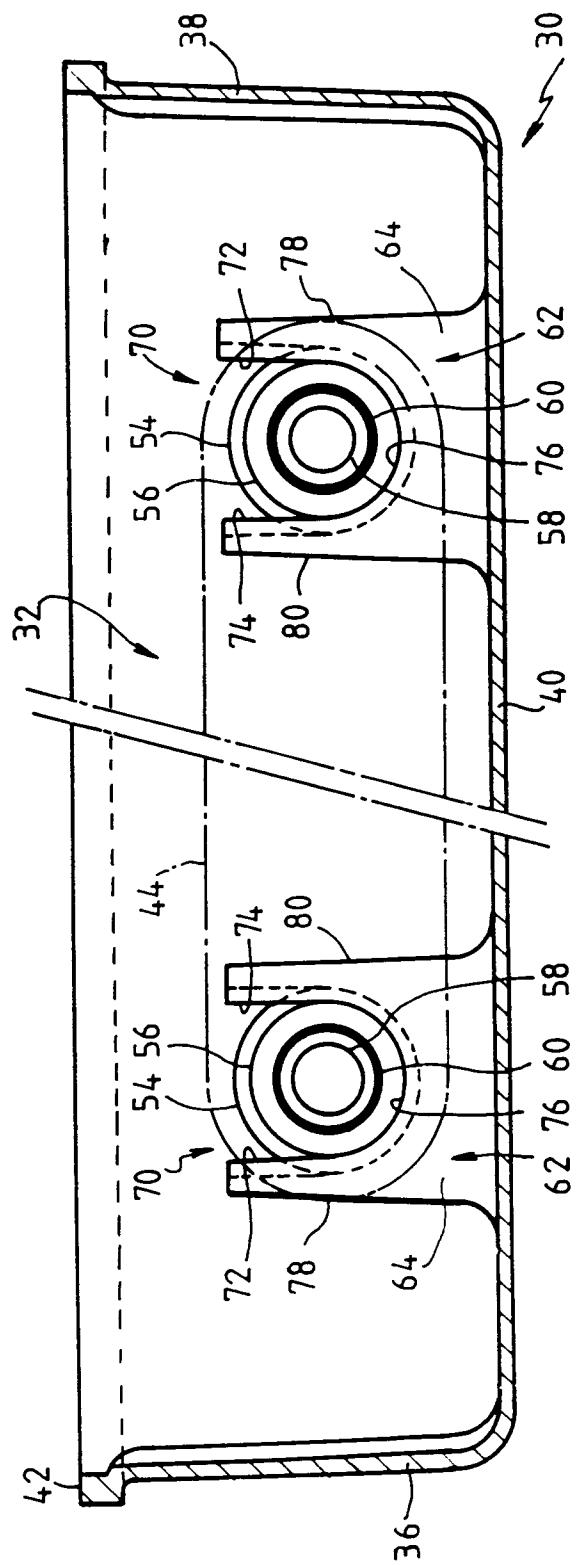
(72) Inventeur : **Le Gauyer, Philippe**  
**25, rue Pradier**  
**F-75019 Paris (FR)**

(74) Mandataire : **Gamonal, Didier et al**  
**Société VALEO Service Propriété Industrielle**  
**30, rue Blanqui**  
**F-93406 Saint-Ouen Cédex (FR)**

(54) **Boîte à eau d'un échangeur de chaleur principal, en particulier pour véhicules automobiles, contenant un échangeur de chaleur secondaire.**

(57) L'invention concerne une boîte à eau (30) d'un échangeur de chaleur principal, contenant un échangeur de chaleur secondaire (44) à deux tubulures de raccordement (58) qui traversent à étanchéité une paroi (32) de la boîte à eau et par lesquelles l'échangeur de chaleur secondaire est fixé dans la boîte à eau. Chacune des tubulures (58) est rapportée sur l'échangeur de chaleur secondaire en étant introduite successivement dans un orifice de passage ménagé dans la paroi (32) et dans un logement de réception formé dans l'échangeur de chaleur secondaire. La paroi (32) est munie, à l'intérieur de la boîte à eau, d'au moins une glissière (62) propre à recevoir un coulisseau (54) faisant partie de l'échangeur de chaleur secondaire et permettre le positionnement précis de l'échangeur de chaleur secondaire (44) à l'intérieur de la boîte à eau (30) pour la mise en place des deux tubulures (58) rapportées de l'extérieur.

FIG. 2



L'invention concerne une boîte à eau d'un échangeur de chaleur principal, en particulier pour véhicules automobiles, contenant un échangeur de chaleur secondaire.

Dans les dispositifs connus de ce genre, l'échangeur de chaleur principal est parcouru par un premier fluide tandis que l'échangeur de chaleur secondaire est parcouru par un second fluide qui est refroidi par le premier fluide.

Dans l'application particulière aux véhicules automobiles, le premier fluide est le liquide de refroidissement d'un moteur thermique, tandis que le second fluide peut être une huile de lubrification d'un moteur thermique, une huile de boîte de vitesses ou une huile d'un convertisseur de couple. Ainsi, le liquide de refroidissement assure non seulement sa fonction habituelle de refroidissement du moteur, mais aussi une fonction supplémentaire de refroidissement d'un fluide lié au fonctionnement du véhicule.

Dans les dispositifs connus de ce genre, l'échangeur de chaleur secondaire est introduit par une face ouverte de la boîte à eau et cette dernière est ensuite raccordée au corps ou au faisceau de l'échangeur de chaleur principal. L'échangeur de chaleur secondaire comprend deux tubulures de raccordement, servant respectivement à l'entrée et à la sortie du second fluide, qui traversent à étanchéité deux orifices d'une paroi de la boîte à eau et qui servent à la fixation et au maintien de l'échangeur de chaleur secondaire à l'intérieur de la boîte à eau.

On connaît, d'après le Brevet Français N° 83.12200, publié sous le N° 2 549 593, un dispositif du genre précité dans lequel les deux tubulures de raccordement sont rapportées sur l'échangeur de chaleur secondaire après mise en place de ce dernier à l'intérieur de la boîte à eau. Chacune des deux tubulures de raccordement est alors introduite, à partir de l'extérieur de la boîte à eau, successivement à travers un des orifices précités de la paroi et dans un logement de réception approprié que comporte le second échangeur de chaleur.

Cette solution a pour avantage qu'elle permet d'utiliser un échangeur de chaleur secondaire dont les dimensions externes correspondent sensiblement aux dimensions internes de la boîte à eau, ce qui permet d'améliorer l'efficacité de l'échangeur de chaleur secondaire, tout en utilisant une boîte à eau de taille standard.

Cette solution a cependant pour inconvénient que l'échangeur de chaleur secondaire doit être positionné d'une manière extrêmement précise à l'intérieur de la boîte à eau pour que les deux orifices de la paroi de cette dernière soient rigoureusement alignés avec les deux logements de réception de l'échangeur de chaleur secondaire afin de permettre de rapporter ensuite les deux tubulures. Ce maintien en position doit être effectué avant et pendant l'opération de mise en place des deux tubulures.

L'invention a notamment pour but de surmonter cet inconvénient.

Elle propose, à cet effet, une boîte à eau d'un échangeur de chaleur principal, en particulier pour véhicules automobiles, contenant un échangeur de chaleur secondaire à deux tubulures de raccordement qui traversent à étanchéité une paroi de la boîte à eau et par lesquelles l'échangeur de chaleur secondaire est fixé dans la boîte à eau, chacune des tubulures étant rapportée sur l'échangeur de chaleur secondaire en étant introduite successivement dans un orifice de passage ménagé dans une paroi de la boîte à eau et dans un logement de réception formé dans l'échangeur de chaleur secondaire.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, ladite paroi est munie, à l'intérieur de la boîte à eau et dans la région des deux orifices, d'au moins une glissière propre à recevoir un coulisseau faisant partie de l'échangeur de chaleur secondaire et à permettre le déplacement en translation de l'échangeur de chaleur secondaire le long de la paroi de la boîte à eau jusqu'en une position de butée où les deux orifices de la paroi sont alignés respectivement avec les deux logements de réception.

Ainsi, on est assuré que l'échangeur de chaleur secondaire est positionné de manière précise à l'intérieur de la boîte à eau, en vue de la mise en place des deux tubulures de raccordement.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, la boîte à eau comprend deux glissières propres à recevoir respectivement deux coulisseaux solidaires de l'échangeur de chaleur secondaire.

Ces deux coulisseaux sont avantageusement constitués par deux collerettes coaxiales aux deux logements de réception de l'échangeur de chaleur secondaire.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chacune des collerettes présente deux faces annulaires opposées dont l'une est propre à venir en appui contre la paroi de la boîte à eau et l'autre contre une paroi de la glissière qui est séparée de la paroi de la boîte à eau d'une distance un peu supérieure à l'épaisseur de la collerette.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la collerette est rattachée au corps de l'échangeur de chaleur secondaire par une partie cylindrique de diamètre plus faible que celui de la collerette, la paroi de la glissière comporte une échancrure limitée par deux bords parallèles en vis-à-vis définissant la direction en translation et qui sont séparés d'une distance sensiblement égale au diamètre externe de la partie cylindrique, l'échancrure étant ouverte à une extrémité pour permettre l'introduction de la collerette et étant fermée à son autre extrémité pour former une butée.

Cette dernière est avantageusement formée par un bord en demi-cercle qui relie les deux bords parallèles de l'échancrure, dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre de la partie cylindrique et dont

le centre est aligné avec le centre d'un orifice de passage.

Ainsi, lorsque l'échangeur de chaleur secondaire est en butée dans les deux glissières, les deux orifices de passage de la paroi sont rigoureusement alignés avec les deux logements de réception de l'échangeur de chaleur secondaire.

Il suffit alors de rapporter les deux tubulures de raccordement en les solidarisant à l'échangeur de chaleur secondaire par tout moyen approprié, par exemple par vissage ou encore par sertissage.

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

- Figure 1 est une demi-coupe en élévation d'une boîte à eau d'échangeur de chaleur principal contenant un échangeur de chaleur secondaire, conformément à la technique antérieure;
- la Figure 2 est une vue de dessus, par sa face ouverte, d'une boîte à eau d'échangeur de chaleur principal contenant un échangeur de chaleur secondaire selon l'invention; et
- la Figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la Figure 2.

On se réfère tout d'abord à la Fig. 1 qui montre un dispositif connu d'après le Brevet Français N° 83 12200 déjà cité.

Sur cette Figure, 1 désigne une boîte à eau d'un échangeur de chaleur principal, par exemple la boîte à eau d'un radiateur de refroidissement du liquide de refroidissement d'un moteur thermique, cette boîte à eau étant destinée à être assemblée à une plaque collectrice 2 dans laquelle débouchent des tubes de circulation 3.

La boîte à eau 1 contient intérieurement un échangeur de chaleur secondaire désigné dans son ensemble par 4. Ce dernier est destiné à permettre le refroidissement d'un fluide différent de celui circulant par les tubes 3, par exemple le refroidissement de l'huile d'une boîte de vitesses.

L'échangeur de chaleur secondaire 4 est, dans l'exemple, constitué par un empilage de demi-lames 5, 6, qui sont brasées entre elles et qui délimitent à leurs extrémités des chambres collectrices élémentaires 7 qui communiquent entre elles et avec un tube distributeur 8 formant en même temps tirant. L'extrémité libre de ce tube est engagée et brasée dans une rainure 10 d'une plaque d'appui 11 dans laquelle sont prévues deux rainures 12 respectivement 13.

L'échangeur de chaleur secondaire 4 est muni de deux plaques d'appui 11 respectivement 11a qui présentent des taraudages 14 coaxiaux aux axes géométriques 15 de trous 16 prévus dans l'une des parois latérales de la boîte à eau. Les rainures 12 et 13 sont destinées à contenir des joints annulaires 17 et 18.

Pour permettre la fixation de l'échangeur de chaleur secondaire 4 à la boîte à eau 1, il est prévu des tubulures de raccordement 19 présentant une partie

filetée 20 qui est vissée dans le taraudage 14 de la plaque d'appui correspondante. Chaque tubulure comporte une couronne 21 venant prendre appui contre le joint 12 de la plaque d'appui correspondante pour assurer l'étanchéité. Au-delà de la couronne 21, la tubulure de raccordement présente un second filetage 22 sur lequel est vissé un écrou 23 serré contre la paroi externe de la boîte à eau, pour comprimer le joint 18 contre la quoi interne de cette boîte à eau en assurant l'étanchéité.

Ainsi, conformément à cette technique antérieure, on place d'abord l'échangeur de chaleur secondaire 4 à l'intérieur de la boîte à eau 1 de manière que les taraudages 14 des plaques d'appui soient alignés avec les trous 16 de la boîte à eau, on visse ensuite les deux tubulures de raccordement 19, par leur partie filetée, dans les taraudages 14 et ensuite on visse les écrous 23 sur les filetages 22.

Comme indiqué précédemment, cette solution connue présente des inconvénients en ce sens que le positionnement précis de l'échangeur de chaleur secondaire 4 à l'intérieur de la boîte à eau 1 est difficile à réaliser, et cela d'autant plus que les dimensions externes de l'échangeur de chaleur secondaire 4 sont très proches des dimensions internes de la boîte à eau 1.

L'invention permet d'éviter cet inconvénient, comme on le verra à l'examen des Figures 2 et 3.

Sur ces Figures, on a représenté une boîte à eau 30 d'un échangeur de chaleur principal, par exemple d'un radiateur de refroidissement d'un moteur thermique. La boîte à eau 30 comprend deux parois latérales opposées 32, 34 et deux autres parois latérales opposées 36 et 38, lesquelles se raccordent sur une paroi de fond 40. Les quatre parois 32, 34, 36 et 38 définissent ensemble une face ouverte délimitée par un bord 42 de contour rectangulaire servant, de manière en soi connue, à l'assemblage de la boîte à eau sur un collecteur (non représenté).

La boîte à eau 30 contient intérieurement un échangeur de chaleur secondaire désigné dans son ensemble par 44. Ce dernier est destiné à permettre le refroidissement d'un fluide différent de celui qui circule dans la boîte à eau 30, par exemple le refroidissement d'une huile de boîte de vitesses.

L'échangeur de chaleur secondaire 44 est, dans l'exemple, constitué par un empilage de demi-lames 46 et 48 qui constituent ensemble le corps 50 de l'échangeur de chaleur 44. Ce dernier comprend deux tubes distributeurs 52 formant tirant dont les extrémités libres sont reliées à deux collettes 54 en forme d'anneaux, coaxiales aux deux tubes distributeurs 52, chacune des collettes étant reliée au corps 50 de l'échangeur de chaleur par l'intermédiaire d'une partie cylindrique 56, également en forme d'anneau, de diamètre plus faible que la collette 54. Chacun des tubes 52, en combinaison avec la collette 54 et la partie cylindrique 56 associée, définissent intérieure-

ment un logement (non représenté) propre à recevoir une tubulure de raccordement 58 rapportée de l'extérieur. Une des tubulures sert à l'entrée du fluide circulant dans l'échangeur de chaleur secondaire 44 et l'autre à la sortie du même fluide.

Chacune des tubulures 58 est introduite d'abord à travers un orifice de passage 60 menagé dans la paroi 32 de la boîte à eau et ensuite dans le logement de réception correspondant.

La paroi 32 est munie, à l'intérieur de la boîte à eau, de deux glissières 62 situées respectivement dans la région des deux orifices 60. Ces deux glissières sont propres à recevoir respectivement les collettes 54, formant coulisseau, pour permettre le déplacement en translation de l'échangeur de chaleur secondaire 44 le long de la paroi 32 jusqu'en une position de butée où les deux orifices 60 sont alignés respectivement avec les deux logements de réception de l'échangeur de chaleur secondaire 44.

Chacune des glissières 62 comprend une paroi 64 de forme générale rectangulaire qui s'étend parallèlement à la paroi 32 et qui est séparée de cette dernière par une distance légèrement supérieure à l'épaisseur de la collette 54 (Fig. 2). Chaque collette présente deux faces annulaires opposées : une face 66 propre à prendre appui contre la face interne de la paroi 32 et une face 68 propre à prendre appui contre la face interne de la paroi 64. Cette dernière comprend une échancrure 70 limitée par deux bords sensiblement parallèles 72 et 74, disposés en vis-à-vis et définissant la direction de translation de la glissière. Les bords 72 et 74 sont séparés d'une distance sensiblement égale au diamètre externe de la paroi cylindrique 56 en vue de son guidage dans la direction de translation. Les bords 72 et 74 sont réunis entre eux par un bord 76 en demi-cercle dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre de la partie cylindrique 56 et dont le centre est aligné avec le centre de l'orifice de passage 60 qui lui est associé.

L'échancrure 70 présente ainsi une extrémité ouverte dirigée du côté de la face ouverte de la boîte à eau et une extrémité fermée dirigée du côté du fond 40 de la boîte à eau. Cette extrémité fermée limitée par le bord 76 forme butée lors de l'introduction de la collette 56 correspondante.

La paroi 64 de chaque glissière est reliée à la paroi 32 de la boîte à eau par deux bords de liaison parallèles 78 et 80 séparés d'une distance suffisante pour livrer passage à la collette 54 qui forme ainsi un coulisseau apte à glisser dans cette glissière. D'autre part, cette paroi 64 est reliée directement à la paroi de fond 40 de la boîte à eau.

Avantageusement, la boîte à eau est formée à partir d'une matière plastique et les deux glissières sont également venues de moulage avec celle-ci.

Pour mettre en place l'échangeur de chaleur secondaire 44 à l'intérieur de la boîte à eau 30, il suffit de présenter les deux collettes 54 en regard des

extrémités libres des glissières tout en appliquant les faces annulaires 66 des deux collettes contre la face interne de la paroi 32. Il suffit ensuite de déplacer en translation l'échangeur de chaleur secondaire 44

5 parallèlement à la paroi 32 de manière que chacune des parties cylindriques 56 vienne en butée contre le bord 76 en demi-cercle de la glissière. Dans la position de butée, les deux logements de réception de l'échangeur de chaleur secondaire 44 sont alignés

10 respectivement avec les orifices 60 de la boîte à eau. Il suffit alors de rapporter les deux tubulures 58 en introduisant chacune d'elles successivement dans l'orifice 60 et dans le logement de réception crépitation correspondant de l'échangeur de l'échangeur de chaleur 44.

15 La solidarisation des deux tubulures de raccordement avec l'échangeur de chaleur secondaire 44 peut se faire par exemple par vissage comme décrit dans le Brevet Français N° 83.12200 déjà cité.

20 Bien que l'invention ait été décrite en référence particulière à une boîte à eau comportant deux glissières propres à recevoir deux coulisseaux, on pourrait concevoir une boîte à eau comportant une seule glissière propre à recevoir un seul coulisseau prévu sur le corps de l'échangeur de chaleur secondaire.

25 L'échangeur de chaleur secondaire contenu dans la boîte à eau n'est pas nécessairement un échangeur du type à lames comme décrit précédemment. Il pourrait être constitué par un échangeur de chaleur d'un autre type, en particulier par un échangeur multitubulaire.

## Revendications

35 1. - Boîte à eau d'un échangeur de chaleur principal, contenant un échangeur de chaleur secondaire (44) à deux tubulures de raccordement (58) qui traversent à étanchéité une paroi (32) de la boîte à eau (30) et par lesquelles l'échangeur de chaleur secondaire est fixé dans la boîte à eau, chacune des tubulures (58) étant rapportée sur l'échangeur de chaleur secondaire (44) en étant introduite successivement dans un orifice de passage (60) menagé dans la paroi (32) de la boîte à eau et dans un logement de réception formé dans l'échangeur de chaleur secondaire (44), caractérisée en ce que ladite paroi (32) est munie, à l'intérieur de la boîte à eau (30) et dans la région des deux orifices (60), d'au moins une glissière (62) propre à recevoir un coulisseau (54) faisant partie de l'échangeur de chaleur secondaire (44) et à permettre le déplacement en translation de l'échangeur de chaleur secondaire (44) le long de la paroi (32) de la boîte à eau jusqu'en une position de butée où les deux orifices de la paroi sont alignés respectivement avec les deux logements de réception.

40 2. - Boîte à eau selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend deux glissières (62) pro-

45

50

55

pres à recevoir respectivement deux coulisseaux (54) solidaires de l'échangeur de chaleur secondaire (44).

**3. - Boîte à eau selon la revendication 2, caractérisée en ce que les deux coulisseaux sont constitués par deux collerettes (54) coaxiales aux deux logements de réception de l'échangeur de chaleur secondaire (44).**

5

**4. - Boîte à eau selon la revendication 3, caractérisée en ce que chacune des collerettes (54) présente deux faces annulaires opposées dont l'une (66) est propre à venir en appui contre la paroi (32) de la boîte à eau et l'autre (68) est propre à venir en appui contre une paroi (64) de la glissière, qui s'étend parallèlement à la paroi (32) de la boîte à eau et qui est séparée de cette dernière par une distance légèrement supérieure à l'épaisseur de la collerette.**

10

**5. - Boîte à eau selon la revendication 4, caractérisée en ce que la collerette (54) est rattachée au corps de l'échangeur de chaleur secondaire (44) par une partie cylindrique (56) de diamètre plus faible que celui de la collerette, et en ce que la paroi (64) de la glissière (62) comporte une échancrure (70) limitée par deux bords parallèles en vis-à-vis (72, 74) qui définissent la direction de translation et qui sont séparés d'une distance sensiblement égale au diamètre externe de la paroi cylindrique (56), l'échancrure étant ouverte à une extrémité pour permettre l'introduction de la collerette (54) et fermée à son autre extrémité pour former butée (76).**

15

**6. - Boîte à eau selon la revendication 5, caractérisée en ce que la butée est formée par un bord (76) en demi-cercle qui relie les deux bords parallèles (72) et (74) de l'échancrure (70), dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre de la partie cylindrique (56) et dont le centre est aligné avec le centre d'un orifice de passage (60).**

20

**7. - Boîte à eau selon l'une des revendications 5 et 6, comportant une face ouverte, caractérisée en ce que l'extrémité ouverte de l'échancrure (70) est orientée vers ladite face ouverte.**

25

**8. - Boîte à eau selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que la paroi (64) de chaque glissière (62) est reliée à la paroi (32) de la boîte à eau (30) par deux bords de liaison parallèles (78, 80) et est reliée à une paroi de fond (40) de la boîte à eau.**

30

**9. - Boîte à eau selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la ou chaque glissière (62) est venue de moulage avec la boîte à eau.**

35

40

45

50

55

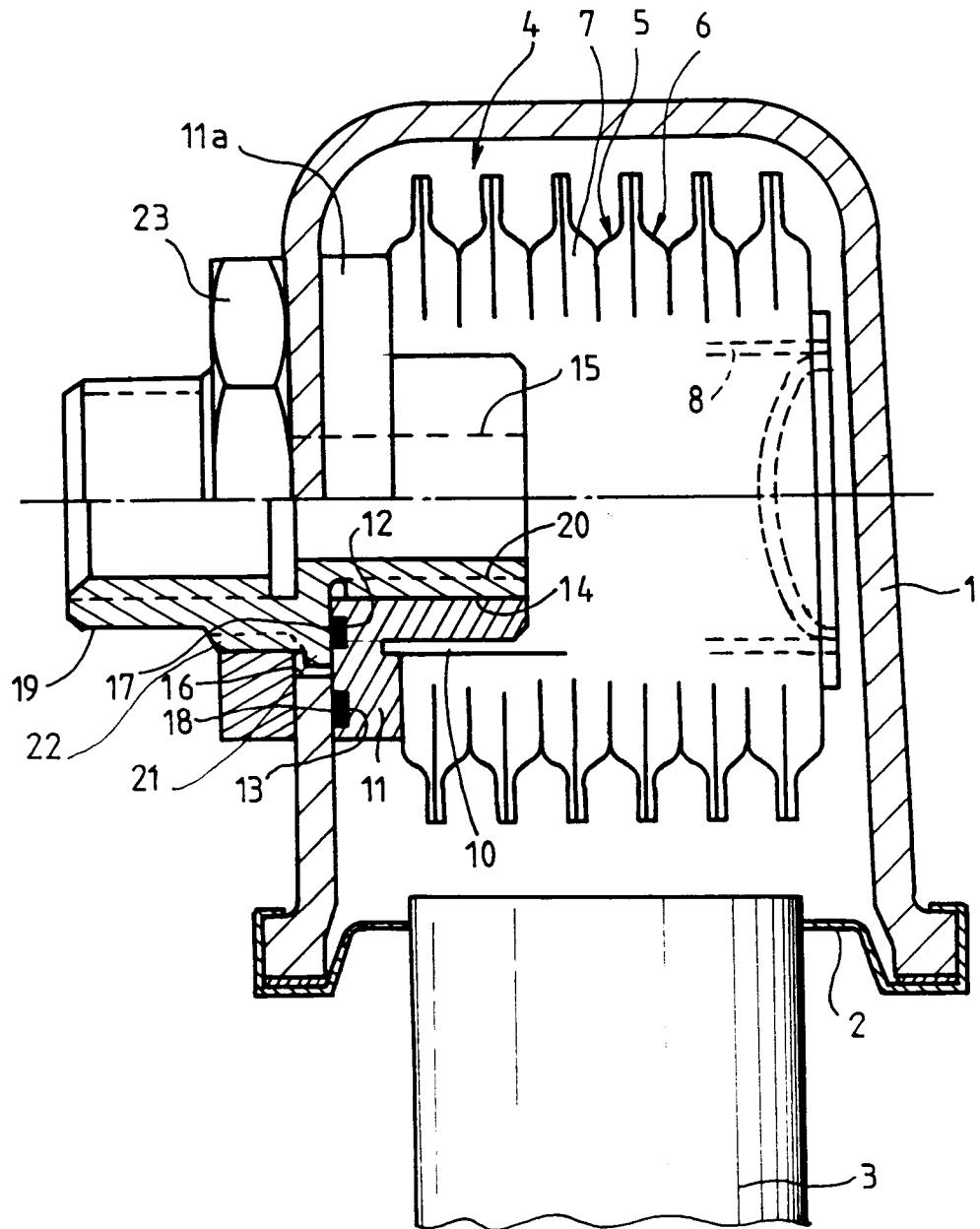
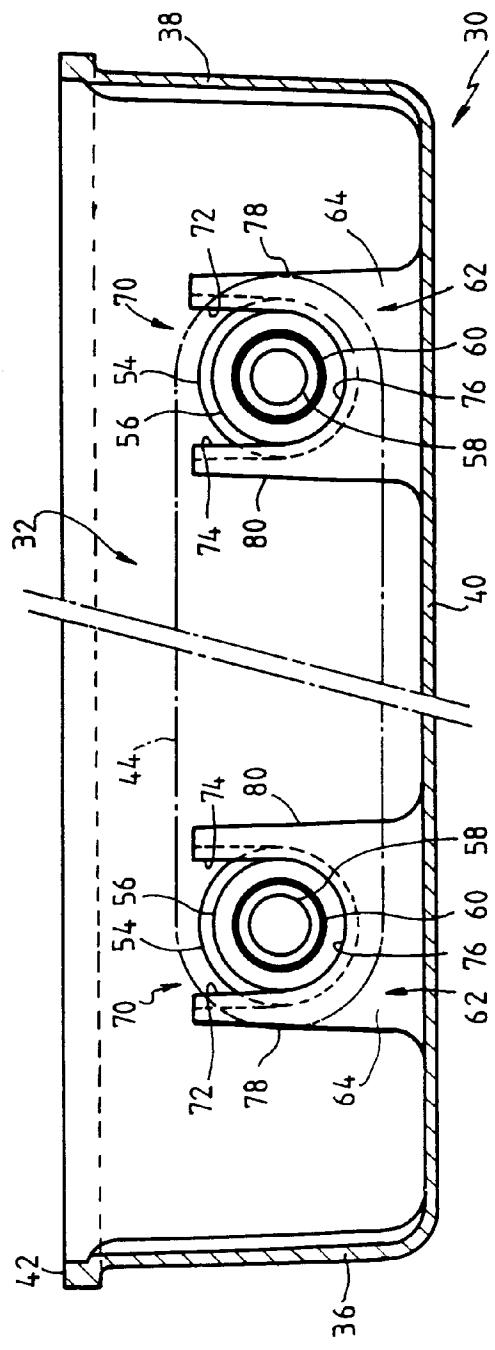
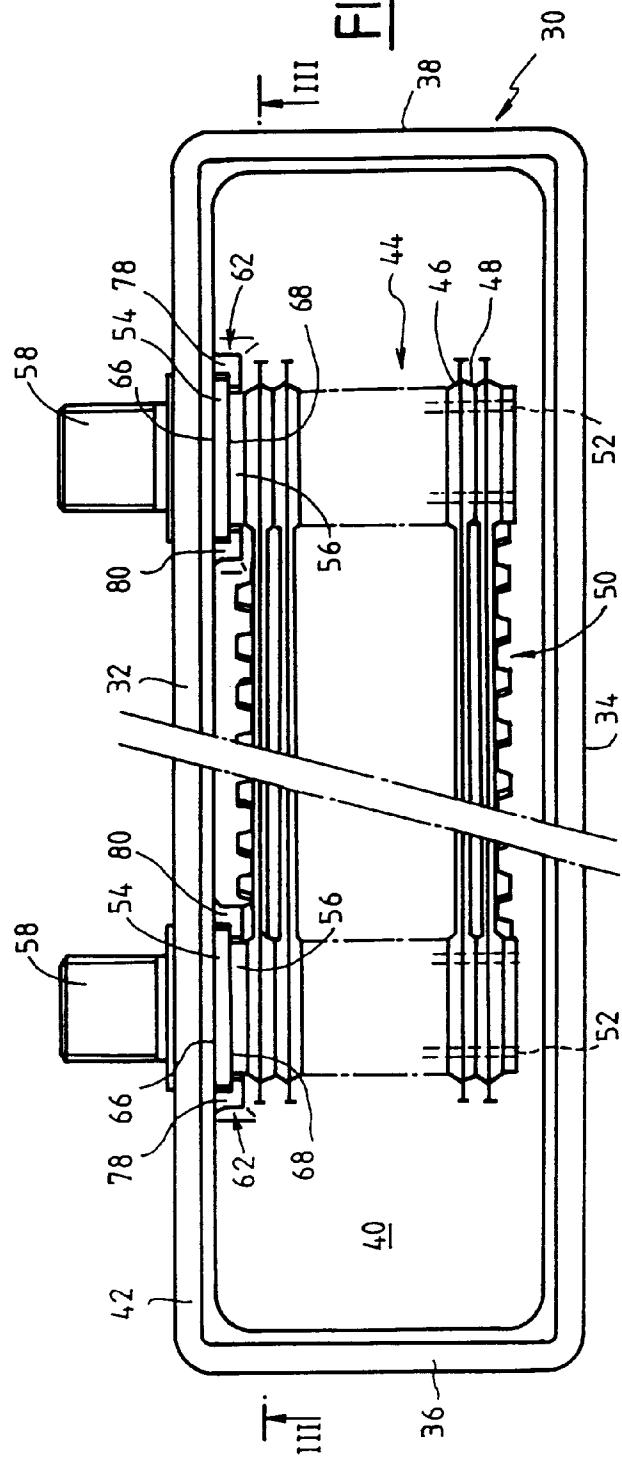


FIG. 1

FIG. 2FIG. 3



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 91 40 2076

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A, D	FR-A-2 549 593 (CHAUSSON) * le document en entier * ----	1	F28F9/02
A	EP-A-0 196 257 (VALEO) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F28F F01P
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	04 SEPTEMBRE 1991	SMETS E. D. C.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			