

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
27.07.88

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup> : **F 28 F 9/02, F 01 P 11/08**

②① Numéro de dépôt : 86400575.6

②② Date de dépôt : 18.03.86

⑤④ **Boîte à eau d'un échangeur de chaleur pour véhicule automobile, contenant un radiateur d'huile.**

③① Priorité : 21.03.85 FR 8504214

④③ Date de publication de la demande :  
01.10.86 Bulletin 86/40

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
27.07.88 Bulletin 88/30

⑧④ Etats contractants désignés :  
DE FR GB IT

⑤⑥ Documents cités :  
EP-A- 0 097 431  
FR-A- 2 306 421  
FR-A- 2 361 619  
FR-A- 2 389 306  
FR-A- 2 487 061  
FR-A- 2 548 770  
FR-A- 2 549 593  
US-A- 3 384 160  
US-A- 4 227 570

⑦③ Titulaire : VALEO  
64 Avenue de la Grande Armée  
F-75017 Paris (FR)

⑦② Inventeur : Potier, Michel  
9, square des Carrières  
F-78120 Rambouillet (FR)

⑦④ Mandataire : Netter, André et al  
Cabinet NETTER 40, rue Vignon  
F-75009 Paris (FR)

**EP 0 196 257 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

L'invention concerne une boîte à eau d'un échangeur de chaleur pour véhicule automobile, cette boîte à eau contenant un radiateur d'huile, pour permettre, essentiellement, de refroidir par le liquide circulant dans l'échangeur l'huile qui circule dans le radiateur.

Dans les dispositifs connus de ce type, le radiateur d'huile est placé dans la boîte à eau avant montage de celle-ci sur l'extrémité d'un faisceau de tubes ou d'un corps d'échangeur de chaleur, le radiateur d'huile étant introduit dans la boîte à eau par la face ouverte de celle-ci qui viendra coiffer l'extrémité du corps ou du faisceau de tubes de l'échangeur. Le radiateur d'huile comprend deux tubulures de raccordement au circuit d'huile de lubrification du moteur et/ou de la boîte de vitesse, ces deux tubulures étant montées à étanchéité et fixées dans deux orifices de la paroi latérale de la boîte à eau, qui ont un diamètre correspondant sensiblement au diamètre externe des tubulures, pour des raisons d'étanchéité.

Pour que ce montage du radiateur dans la boîte à eau soit possible, il faut que la boîte à eau ait une largeur au moins sensiblement égale à l'encombrement total du radiateur d'huile dans la même dimension, c'est-à-dire en général à la largeur du radiateur augmentée de la longueur des tubulures. La boîte à eau doit donc avoir une largeur relativement importante, qui est largement supérieure à l'épaisseur, ou dimension correspondante, des faisceaux de tubes des échangeurs actuels et qui est donc disproportionnée par rapport à cette dimension du faisceau.

On a déjà proposé, comme décrit par exemple dans le document FR-A-2 549 593, d'incliner le radiateur pour l'introduire dans la boîte à eau par la face ouverte de celle-ci, de telle sorte que les tubulures du radiateur puissent être introduites en biais dans les orifices de la paroi latérale de la boîte à eau. Il faut cependant pour cela que la boîte à eau ait une largeur plus importante que celle d'une boîte à eau classique, ce qui conduit à utiliser des boîtes à eau spéciales, ainsi que des collecteurs et des joints d'étanchéité spéciaux, à la place des boîtes à eau, des collecteurs et des joints d'étanchéité usuels lorsque l'on veut disposer un radiateur d'huile à l'intérieur d'une boîte à eau.

On connaît par ailleurs, d'après le document EP-A-97 431, une boîte à eau d'un échangeur de chaleur, comprenant un radiateur d'huile, dotée par avance de deux tubulures d'entrée et de sortie d'huile qui traversent à étanchéité deux ouvertures d'une paroi latérale de la boîte à eau et par lesquelles le radiateur d'huile est maintenu et fixé dans la boîte à eau. Dans ce document antérieur, les ouvertures de la boîte à eau sont fermées respectivement par deux organes de fixation, à savoir des manchons en matériau élastomère, dont chacun comprend un orifice de passage des tubulures. Après introduction des

manchons dans les orifices de la boîte à eau, à partir de l'intérieur de cette dernière, on met en place le radiateur d'huile à l'intérieur de la boîte à eau en introduisant en force les tubulures dans les deux manchons correspondants, ceux-ci se déformant pour s'adapter étroitement aux tubulures et assurer ainsi l'étanchéité. Toutefois, dans ce dispositif antérieur, il est nécessaire que la largeur interne de la boîte à eau soit sensiblement égale, sinon supérieure, à l'encombrement en largeur du radiateur d'huile.

L'invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients.

Elle a pour objet une boîte à eau pour un échangeur de chaleur, qui a les mêmes dimensions et le même encombrement général que les boîtes à eau usuelles et qui peut cependant contenir le même radiateur d'huile, doté par avance de tubulures, que les boîtes à eau larges de la technique antérieure, en étant monté par la face ouverte de la boîte à eau ;

L'invention propose donc, à cet effet, une boîte à eau d'un échangeur de chaleur pour véhicules automobiles, comprenant un radiateur d'huile, doté par avance de deux tubulures d'entrée et de sortie d'huile qui traversent à étanchéité deux ouvertures d'une paroi latérale de la boîte à eau et par lesquelles le radiateur d'huile est maintenu et fixé dans la boîte à eau, les ouvertures ayant une dimension supérieure au diamètre extérieur des tubulures et étant fermées respectivement par deux organes de fixation dont chacun comprend un orifice de passage d'une tubulure.

La boîte à eau de l'invention est caractérisée en ce que chacune des ouvertures est limitée par un rebord périphérique plan et en ce que chacun des organes de fixation est une plaque rapportée extérieure à la boîte à eau qui, après mise en place du radiateur d'huile dans la boîte à eau, est enfilée sur une extrémité de tubulure, avec interposition d'un joint d'étanchéité entre la tubulure et la plaque rapportée, et qui est ensuite fixée par sa face interne sur le rebord périphérique de l'ouverture correspondante.

Cette caractéristique de structure de la boîte à eau permet d'utiliser les mêmes collecteurs et les mêmes joints d'étanchéité que dans le cas où la boîte à eau est du type usuel et ne contient pas de radiateur d'huile, et permet également d'utiliser les radiateurs d'huile qui étaient auparavant montés dans les boîtes à eau larges.

Chaque ouverture de la paroi latérale de la boîte à eau a une dimension ou un diamètre permettant le débattement d'une tubulure du radiateur d'huile lorsque ce dernier est introduit dans la boîte à eau par la face ouverte de celle-ci.

De plus, chaque tubulure du radiateur d'huile comprend un rebord annulaire qui est appliqué sur la face interne de la plaque précitée, et une partie à filetage extérieur, qui s'étend de l'autre côté de la plaque et reçoit un écrou serrant cette plaque sur le rebord annulaire.

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

— la figure 1 est une vue schématique en coupe transversale de la partie supérieure d'un échangeur de chaleur, représentant une boîte à eau de la technique antérieure comprenant un radiateur d'huile ;

— la figure 2 est une vue schématique correspondant à la figure 1, mais représente une boîte à eau selon l'invention dans laquelle est contenu le même radiateur d'huile que celui de la figure 1 ;

— la figure 3 représente le radiateur d'huile ;

— la figure 4 est une vue en élévation de la boîte à eau selon l'invention.

On se réfère d'abord à la figure 1, représentant une boîte à eau de la technique antérieure, contenant un radiateur d'huile.

La boîte à eau connue, désignée par la référence 10, est montée de façon classique à une extrémité d'un faisceau de tubes 12, au moyen d'un collecteur ou plaque à tubes 14, et contient un radiateur d'huile 16 de type tubulaire classique.

Ce radiateur 16, représenté également en figure 3, comprend deux parois cylindriques coaxiales 18 et 20 à sections circulaires, reliées à étanchéité à leurs extrémités, et deux tubulures 22 disposées au voisinage de ces extrémités axiales et débouchant dans l'espace annulaire compris entre les parois cylindriques 18 et 20. Chaque tubulure 22 est orientée perpendiculairement à l'axe 24 du radiateur 16 et comprend une bride ou un rebord annulaire 26 au voisinage immédiat de la paroi cylindrique extérieure 18 du radiateur, et une partie cylindrique d'extrémité à filetage extérieur 28 destinée à recevoir un écrou 30.

La boîte à eau 10 comprend une paroi latérale 32 percée de deux orifices dans lesquels sont engagées les parties cylindriques d'extrémités 28 des tubulures 22 du radiateur. Les brides ou rebords annulaires 26 des tubulures 22 sont appliquées sur la face interne de la paroi latérale 32 de la boîte à eau avec interposition d'un joint d'étanchéité, et les écrous 30 vissés sur les extrémités 28 des tubulures sont serrés sur la face externe de la paroi latérale 32, de sorte que le radiateur d'huile 16 est ainsi maintenu et fixé sur la paroi latérale 32 de la boîte à eau 10.

Au montage, avant que la boîte à eau 10 soit fixée sur le collecteur 14, le radiateur d'huile 16 est introduit dans la boîte à eau par la face ouverte de celle-ci, qui vient coiffer l'extrémité du faisceau de tubes 12 et comprend un rebord périphérique (non visible en figure 1) par lequel elle peut être fixée au collecteur 14.

Pour que ce montage soit possible, il faut que la largeur interne L de la boîte à eau 10 soit sensiblement égale à l'encombrement l du radiateur 16 en largeur, constitué par le diamètre extérieur de sa paroi cylindrique extérieure 18 et la longueur des tubulures 22. La largeur L de la boîte à eau 10 est ainsi largement supérieure à la

dimension correspondante d du faisceau de tubes 12 et est disproportionnée par rapport à celle-ci. Le collecteur 14 et les joints ou garnitures d'étanchéité coopérant avec le collecteur 14 et avec le rebord périphérique de la face ouverte de la boîte à eau 10 ont nécessairement une dimension en largeur correspondant à celle de la boîte à eau 10. On est donc conduit dans la technique antérieure, lorsqu'on veut loger un radiateur d'huile 16 à l'intérieur d'une boîte à eau 10, à utiliser une boîte à eau, un collecteur et des garnitures d'étanchéité d'un type spécial, ce qui est désavantageux d'un point de vue économique.

On se réfère maintenant aux figures 2 et 4, représentant une boîte à eau selon l'invention.

Cette boîte à eau 34 est montée à l'extrémité du faisceau de tubes 12 par un collecteur 36 usuel, identique à celui qui serait utilisé pour la fixation d'une boîte à eau ordinaire ne contenant pas le radiateur d'huile 16. En d'autres termes, la boîte à eau 34 selon l'invention a une largeur interne L' égale à celle d'une boîte à eau usuelle correspondant à la dimension d du faisceau de tubes 12 et ne contenant pas de radiateur d'huile.

La paroi latérale 48 de la boîte à eau 34, qui est traversée par les tubulures du radiateur d'huile, comprend deux ouvertures circulaires 52, dont l'une est représentée dans la partie droite de la figure 4, chaque ouverture 52 étant limitée par un rebord périphérique annulaire plan 54 et ayant une dimension suffisante pour permettre le débattement d'une tubulure 22 du radiateur 16 lorsque celui-ci est introduit dans la boîte à eau 34 par la face ouverte 56 de celle-ci, les tubulures 22 étant alors orientées verticalement vers le haut, puis inclinées en oblique en direction des ouvertures 52 au fur et à mesure que le radiateur 16 est introduit dans la boîte à eau, pour finir dans la disposition représentée en figure 2.

Chaque ouverture 52 de la boîte à eau est destinée à être fermée par une plaque rapportée 58, de forme circulaire, dont le diamètre externe est sensiblement égal à celui du rebord périphérique 54 de l'ouverture 52. Chaque plaque circulaire 58 est formée avec un orifice de passage de la partie d'extrémité filetée d'une tubulure 22 du radiateur d'huile.

Lorsque le radiateur 16 est disposé à l'intérieur de la boîte à eau 34 de la façon précitée, les plaques 58 sont enfilées sur les extrémités des tubulures 22 avec interposition d'un joint d'étanchéité. Les écrous 30 sont vissés sur les extrémités des tubulures et viennent serrer les plaques 58 contre les brides ou rebords annulaires 26 des tubulures. Ensuite, les plaques 58 sont fixées à leur périphérie sur les rebords annulaires 54 des ouvertures 52, par soudure par ultrason, par collage ou tout autre moyen approprié.

Les brides ou rebords 26 des tubulures ont un diamètre inférieur à celui des ouvertures 52, ce qui permet de disposer facilement le radiateur d'huile dans une boîte à eau de largeur normale.

Le fait que le radiateur d'huile ait une forme générale cylindrique facilite également cette disposition.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

Si nécessaire, on peut prévoir que les ouvertures 52 de la paroi de la boîte à eau ont une forme non circulaire et qu'elles peuvent s'étendre sur la paroi de sommet de la boîte à eau.

De façon générale, il suffit que la plus grande dimension transversale du corps du radiateur d'huile soit inférieure à la largeur de la face ouverte de la boîte à eau pour que ce radiateur puisse être disposé sans difficultés dans la boîte à eau.

### Revendications

1. Boîte à eau d'un échangeur de chaleur pour véhicule automobile, comprenant un radiateur d'huile (16) doté par avance de deux tubulures (22) d'entrée et de sortie d'huile qui traversent à étanchéité deux ouvertures (52) d'une paroi latérale (48) de la boîte à eau et par lesquelles le radiateur d'huile est maintenu et fixé dans la boîte à eau, les ouvertures (52) ayant une dimension supérieure au diamètre extérieur des tubulures (22) et étant fermées respectivement par deux organes de fixation (58) dont chacun comprend un orifice de passage d'une tubulure (22), caractérisée en ce que chacune des ouvertures (52) est limitée par un rebord périphérique plan (54) et en ce que chacun des organes de fixation (58) est une plaque rapportée extérieure à la boîte à eau qui, après mise en place du radiateur d'huile (16) dans la boîte à eau, est enfilée sur une extrémité de tubulure (22), avec interposition d'un joint d'étanchéité entre la tubulure et la plaque rapportée, et qui est ensuite fixée par sa face interne sur le rebord périphérique (54) de l'ouverture (52) correspondante.

2. Boîte à eau selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque ouverture (52) a une dimension permettant le débettement d'une tubulure (22) du radiateur d'huile lorsque ce dernier est introduit dans la boîte à eau par sa face ouverte (56) qui coiffe une extrémité du corps (12) de l'échangeur.

3. Boîte à eau selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la boîte à eau a une dimension en largeur inférieure à l'encombrement, dans la même direction, du radiateur d'huile (16) et de ses tubulures (22).

4. Boîte à eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les ouvertures (52) et les plaques rapportées (58) sont de forme circulaire.

5. Boîte à eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque tubulure (22) comprend un rebord annulaire (26) appliqué sur la face interne de la plaque rapportée (58), et une partie d'extrémité à filetage extérieur (28), qui s'étend de l'autre côté de la plaque (58) et reçoit un écrou (30) serrant cette plaque sur ledit rebord annulaire (26).

6. Boîte à eau selon la revendication 5, caractérisée en ce que le rebord annulaire (26) a un diamètre extérieur inférieur à celui de l'ouverture (52).

7. Boîte à eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le radiateur (16) comprend deux parois cylindriques (18 et 20) reliées aux deux tubulures (22) et dont, en section, la plus grande dimension transversale est inférieure à la largeur de la face ouverte de la boîte à eau.

8. Boîte à eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque plaque précitée (58) est fixée sur le rebord périphérique (54) de l'ouverture (52) de la paroi de la boîte à eau par soudure ou collage.

### Claims

1. A water header of a heat exchanger for a motor vehicle comprising an oil radiator (16) provided beforehand with two tubes (22) for the oil intake and outlet which traverse in a leakproof manner two openings (52) of a lateral wall (48) of the water header and by means of which, the oil radiator is held and fixed in the water header, the openings (52) having a larger dimension than the external diameter of the tubes (22) and being respectively closed by two fixing elements (58) whereof each comprises an opening for the passing of one tube (22), characterised in that each one of the openings (52) is limited by a flat peripheral flange (54) and in that each one of the fixing elements (58) is an external plate attached to the water header which, after the oil radiator (16) has been positioned in the water header, is fitted on one end of the tube (22), with the interposition of a sealing joint between the tube and the attached plate and which is subsequently fixed with its internal face on the peripheral flange (54) of the corresponding opening (52).

2. A water header according to claim 1, characterised in that each opening (52) has a dimension permitting the deflection of a tube (22) of the oil radiator when the latter is inserted into the water header with its open side (56) which surmounts one end of the body (12) of the exchanger.

3. A water header according to claim 1 or 2, characterised in that the water header has a dimension in width which is smaller than the size in the same direction of the oil radiator (16) and of its tubes (22).

4. A water header according to one of the preceding claims, characterised in that the openings (52) and the attached plates (58) have a circular shape.

5. A water header according to one of the preceding claims, characterised in that each tube (22) comprises an annular flange (26) applied to the internal face of the attached plate (58), and an end portion with an external thread (28) which extends on the other side of the plate (58) and receives a nut (30) tightening this plate on the said annular flange (26).

6. A water header according to claim 5, characterised in that the annular flange (26) has an external diameter which is smaller than that of the opening (52).

7. A water header according to one of the preceding claims, characterised in that the radiator (16) comprises two cylindrical walls (18 and 20) connected to the two tubes (22) and whose largest transverse dimension in cross section is smaller than the width of the open face of the water header.

8. A water header according to one of the preceding claims, characterised in that each above mentioned plate (58) is fixed on the peripheral flange (54) of the opening (52) of the wall of the water header by welding or bonding.

#### Patentansprüche

1. Wasserkasten für Kraftfahrzeugwärmetauscher mit einem ölkühler (16), der von vorneherein mit zwei Rohren (22) für den Einlaß und Auslaß des öls versehen ist, die dicht zwei öffnungen (52) einer Seitenwand (48) des Wasserkastens durchqueren und mit denen der ölkühler gehalten und in dem Wasserkasten befestigt ist, wobei die öffnungen (52) eine größere Abmessung als der Außendurchmesser der Rohre (22) aufweisen und jeweils mit zwei Befestigungsorganen (58) geschlossen sind, von denen jedes eine Durchlaßöffnung für ein Rohr (22) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß jede der öffnungen (52) von einem ebenen Umfangsrand (54) begrenzt ist und das jedes der Befestigungsorgane (58) eine Anbauplatte außerhalb des Wasserkastens ist, die, nachdem der ölkühler (16) in dem Wasserkasten in seine Lage gebracht ist, auf ein Ende des Rohrs (22) unter Zwischenfügung einer Dichtung zwischen dem Rohr und der Anbauplatte aufgeschoben und dann mit ihrer Innenseite auf dem Umfangsrand (54) der entsprechenden öffnung (52) befestigt wird.

2. Wasserkasten nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, daß jede öffnung (52) eine Abmessung aufweist, die das Durchschieben eines Rohres (22) des ölkühlers erlaubt, wenn dieser Letztere in den Wasserkasten durch seine offene Seite (56) eingeführt wird, die ein Ende des Körpers (22) des Wärmetauschers überdeckt.

3. Wasserkasten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserkasten eine kleinere Breitenabmessung als der Platzbedarf des ölkühlers (16) und seiner Rohre (22) in der gleichen Richtung aufweist.

4. Wasserkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die öffnungen (52) und die Ansatzplatten (58) kreisförmig sind.

5. Wasserkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Rohr (22) einen ringförmigen Rand (26), der an der Innenseite der Ansatzplatte (58) anliegt, und einen Endabschnitt (28) mit Außengewinde aufweist, der sich auf der anderen Seite der Platte (58) erstreckt und eine Mutter (30) erhält, die diese Platte auf dem ringförmigen Rand (26) festklemmt.

6. Wasserkasten nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Rand (26) einen kleineren Außendurchmesser als derjenige der öffnung (52) aufweist.

7. Wasserkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühler (16) zwei zylindrische Wände (18, 20) aufweist, die mit den zwei Rohren (22) verbunden sind und deren im Schnitt gesehene größte Querschnittsdimension kleiner als die Breite der offenen Seite des Wasserkastens ist.

8. Wasserkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede vorgenannte Platte (58) an dem Umfangsrand (54) der öffnung (52) der Wand des Wasserkastens durch Schweißen oder Kleben befestigt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

FIG. 1

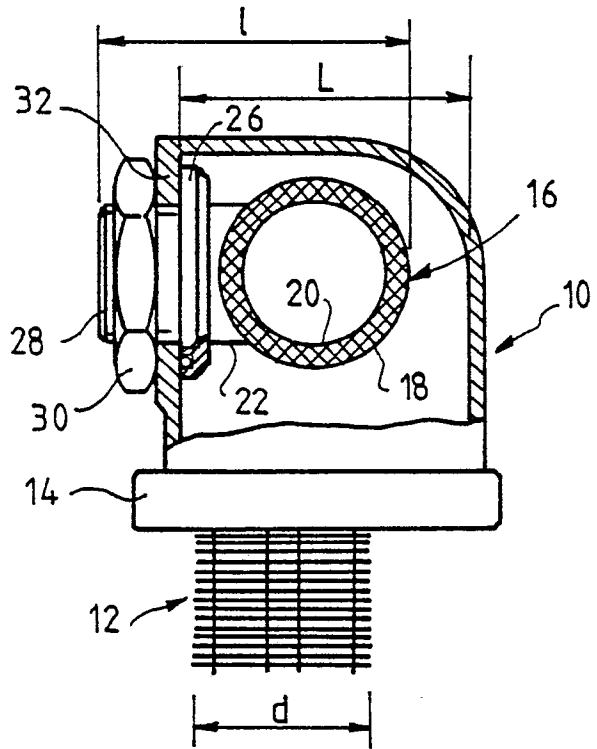
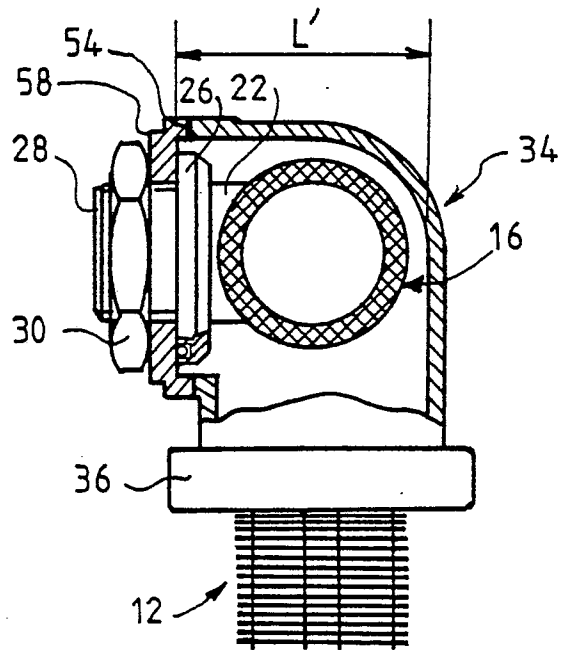


FIG. 2



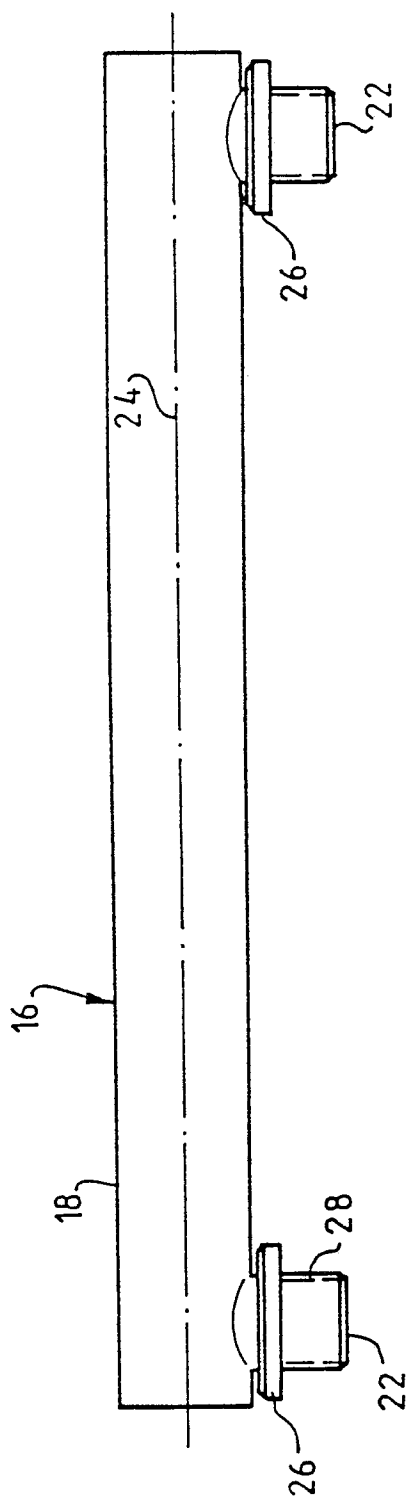


FIG. 3

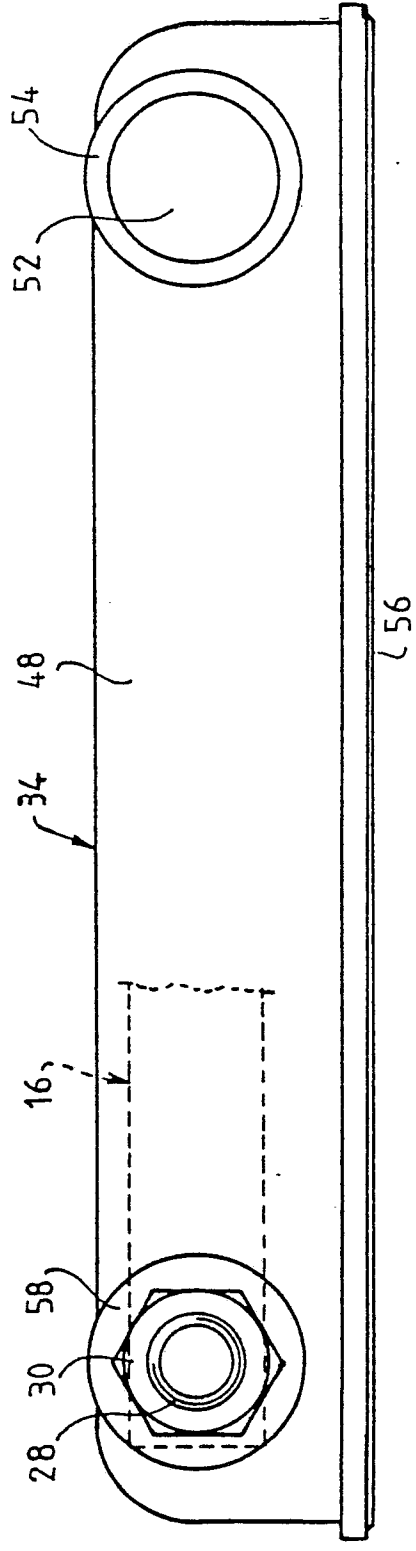


FIG. 4