



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.01.1996 Bulletin 1996/03

(51) Int. Cl.⁶: F28F 9/02

(21) Numéro de dépôt: 95110947.9

(22) Date de dépôt: 12.07.1995

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

(72) Inventeur: Velon, Guy
F-53810 Change (FR)

(30) Priorité: 15.07.1994 FR 9408818

(74) Mandataire: Gamonal, Didier et al
F-94004 Créteil (FR)

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

(54) Boîte à eau d'échangeur de chaleur contenant un radiateur d'huile

(57) L'invention concerne une boîte à eau (10) d'échangeur de chaleur contenant un radiateur d'huile (24).

La boîte à eau (10) comprend une paroi latérale (44) propre à être traversée par les deux tubulures (34) d'un radiateur d'huile (24), ainsi qu'une paroi bombée (50) située à l'opposé de la paroi latérale (44) pour définir une cavité intérieure assurant un dégagement en largeur

pour la mise en place du radiateur d'huile (24), la boîte à eau (10) présentant, au niveau de cette cavité intérieure, une largeur intérieure (L1) supérieure à l'encombrement en largeur du radiateur (24) et, au niveau de la face ouverte de raccordement (22), une largeur intérieure (L2) inférieure à cet encombrement en largeur.

Application aux véhicules automobiles.

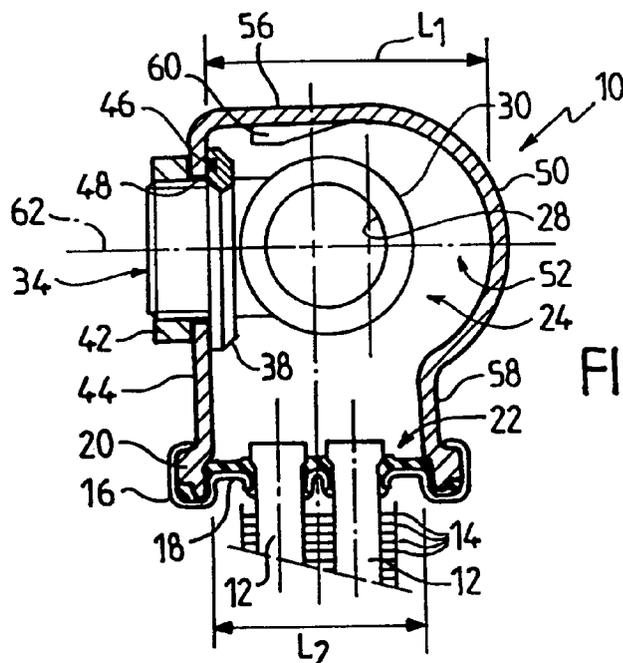


FIG. 3

Description

L'invention concerne une boîte à eau d'échangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile, contenant un radiateur d'huile.

Dans les boîtes à eau connues de ce type, le radiateur d'huile comporte deux tubulures d'entrée et de sortie d'huile qui traversent à étanchéité une paroi latérale de la boîte à eau, et par lesquelles le radiateur d'huile est maintenu et fixé dans la boîte à eau, cette dernière comportant en outre une face ouverte.

Les deux tubulures du radiateur d'huile sont raccordées à un circuit d'huile, tel que le circuit d'huile de lubrification du moteur et/ou de la boîte de vitesses du véhicule automobile.

L'huile circulant dans l'échangeur d'huile est ainsi refroidie par le liquide qui circule dans l'échangeur de chaleur et qui sert habituellement à refroidir le moteur du véhicule automobile.

Dans ces boîtes à eau connues, le radiateur d'huile est introduit par la face ouverte de 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 qui sera coiffé par la face ouverte.

Le radiateur d'huile comprend habituellement un corps cylindrique composé de deux tubes concentriques fermés à leurs extrémités et auxquels se raccordent les deux tubulures d'entrée et de sortie d'huile, ces deux tubulures ayant des directions parallèles entre elles et perpendiculaires à la direction longitudinale du corps du radiateur.

Chacune de ces tubulures comprend une embase brasée sur le corps cylindrique du radiateur d'huile et une partie filetée qui, au moyen d'un écrou, permet de fixer le radiateur d'huile sur la paroi latérale de la boîte à eau avec interposition d'un joint d'étanchéité.

Afin que le montage du radiateur d'huile dans la boîte à eau soit possible, il est nécessaire que la boîte à eau ait une largeur intérieure au moins égale à l'encombrement total du radiateur d'huile dans la même dimension, c'est-à-dire à l'encombrement en largeur du radiateur d'huile, tubulures comprises. Autrement dit, la largeur intérieure de la boîte à eau doit être au moins égale au diamètre du corps cylindrique du radiateur d'huile augmenté de la longueur des tubulures.

La boîte à eau doit donc avoir une largeur intérieure relativement importante, qui est nettement supérieure à l'épaisseur, ou dimension correspondante, des faisceaux de tubes ou des corps des échangeurs de chaleur actuels et qui est donc disproportionnée par rapport à cette dimension du faisceau ou du corps d'échangeur.

Cela conduit en fait 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.

Ce problème génère des surcoûts importants, et cela d'autant plus qu'il faut faire appel à des machines d'assemblage spécifiques.

Pour éviter ces inconvénients, il a été proposé, comme enseigné par le Brevet français No 85 04214 publié sous le No 2 579 309, d'aménager dans la paroi latérale de la boîte à eau des ouvertures de dimension largement supérieure au diamètre extérieur des tubulures.

Chacune des deux ouvertures peut être alors fermée par une plaque rapportée comprenant au moins un orifice dans lequel est engagée étroitement une tubulure, cette plaque étant ensuite fixée sur le bord de l'ouverture.

Cette solution connue permet d'utiliser une boîte à eau ayant des dimensions extérieures identiques à celles d'une boîte à eau ne contenant pas de radiateur d'huile.

Elle nécessite toutefois la mise en place de plaques rapportées.

L'invention vient proposer une autre solution plus simple.

Elle concerne en conséquence une boîte à eau d'échangeur de chaleur, comme défini en introduction, qui comprend, à l'opposé de la paroi latérale, une paroi bombée définissant une cavité intérieure de longueur au moins égale à celle du radiateur d'huile et propre à assurer un dégagement suffisant en largeur pour la mise en place du radiateur d'huile par l'intérieur de la boîte à eau, et qui présente, au niveau de la cavité intérieure, une largeur intérieure supérieure à l'encombrement en largeur du radiateur d'huile et, au niveau de la face ouverte, une largeur intérieure inférieure à cet encombrement en largeur.

L'invention permet ainsi d'utiliser des collecteurs et des joints d'étanchéité standards, tout en évitant la mise en place de plaques rapportées.

En effet, grâce à la cavité formée par la paroi bombée de la boîte à eau, il suffit d'introduire le radiateur d'huile par la face ouverte de la boîte à eau, de telle façon que le corps du radiateur d'huile se présente en premier lieu et que les deux tubulures s'étendent dans une direction sensiblement perpendiculaire à la face ouverte de la boîte à eau.

Ensuite, on fait pivoter le radiateur d'huile par un mouvement combiné de translation et de rotation, de manière que le corps du radiateur d'huile arrive dans le fond de la cavité et que les deux tubulures de raccordement du radiateur d'huile se situent dans l'axe des ouvertures de la face latérale.

Il suffit ensuite de déplacer le radiateur d'huile dans l'axe des deux ouvertures de la paroi latérale pour arriver à la position correcte.

Dans une forme de réalisation de l'invention, la paroi bombée s'étend sur toute la longueur de la boîte à eau.

Cette paroi bombée est avantageusement de forme générale cylindrique circulaire.

Lorsque, comme c'est le cas habituellement, le radiateur d'huile comporte un corps cylindrique circulaire, le rayon intérieur de la paroi bombée est supérieur au rayon extérieur du corps du radiateur d'huile.

La forme cylindrique de la paroi bombée s'étend avantageusement sur un secteur angulaire compris entre 120 et 190°.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la paroi bombée se raccorde à une paroi de raccordement qui s'étend parallèlement à la paroi frontale et qui aboutit à un bourrelet périphérique délimitant la face ouverte.

De façon avantageuse, la boîte à eau est munie intérieurement de nervures propres à faciliter le positionnement des tubulures du radiateur d'huile vis-à-vis d'ouvertures ménagées dans la paroi latérale.

Ces nervures sont avantageusement réalisées transversales et formées chacune dans une voûte reliant la paroi latérale et la paroi bombée.

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 partielle en élévation d'une boîte à eau d'échangeur de chaleur de véhicule automobile contenant un radiateur d'huile;
- la figure 2 est une vue en élévation du radiateur d'huile contenu dans la boîte à eau de la figure 1;
- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 1; et
- les figures 4A, 4B, 4C et 4D sont des vues analogues à celle de la figure 3 montrant quatre phases successives de mise en place du radiateur d'huile dans la boîte à eau.

On se réfère aux figures 1 et 3 qui montrent une boîte à eau 10 d'un échangeur de chaleur, tel qu'un radiateur de refroidissement de véhicule automobile. La boîte à eau 10 est montée de façon classique à une extrémité d'un faisceau de tubes 12 à ailettes 14, au moyen d'un collecteur ou plaque à tubes 16. Le collecteur 16 est monté, par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité 18, sur un bourrelet périphérique 20 de la boîte à eau 10 qui délimite une face ouverte 22 de cette dernière (figure 3).

La boîte à eau 10 contient un radiateur d'huile 24 de type tubulaire classique, qui est représenté également à la figure 2. Le radiateur 24 comprend un corps tubulaire 26 formé de deux parois cylindriques coaxiales 28 et 30 reliées à étanchéité à leurs extrémités 32, ainsi que deux tubulures 34 disposées au voisinage de ces extrémités axiales et débouchant dans l'espace annulaire compris entre les parois cylindriques 28 et 30. Chaque tubulure 34 est orientée perpendiculairement à l'axe 36 du corps tubulaire 26 et elle comprend une embase 38 brasée sur la paroi extérieure 30 et une partie filetée 40 qui, au moyen d'un écrou 42 (figures 1 et 3) permet de fixer le radiateur d'huile 24 sur une paroi latérale 44 de la boîte à eau avec interposition d'un joint d'étanchéité 46 (figure 3).

La paroi latérale 44 est percée de deux orifices 48 dans lesquels sont engagées respectivement les parties filetées 40 des tubulures 34. Les embases 38 des tubulures 34 sont appliquées contre la face interne de la paroi

latérale 44 avec interposition du joint d'étanchéité 46, et les écrous 42 vissés sur les parties filetées 40 des tubulures sont serrés contre la face externe de la paroi 44, de sorte que le radiateur d'huile 24 est maintenu et fixé sur la paroi latérale 44 de la boîte à eau 10.

Les deux tubulures 34 peuvent être ensuite reliées, par l'intermédiaire de deux raccords mâles (non représentés) à un circuit d'huile.

Le radiateur d'huile 24 présente un encombrement en largeur ℓ (figure 2) qui correspond au diamètre du corps tubulaire 26 augmenté de la longueur des tubulures 34.

Comme indiqué plus haut, dans les dispositifs de la technique antérieure, il fallait que la face ouverte de la boîte à eau présente une largeur intérieure au moins égale à l'encombrement en largeur du radiateur d'huile pour permettre l'introduction de ce dernier dans la boîte à eau, sauf à prévoir, comme dans le Brevet français No 85 04214, des plaques rapportées.

L'invention propose une autre solution qui permet d'utiliser une boîte à eau dont la face ouverte présente une largeur réduite et qui ne nécessite pas l'utilisation de plaques rapportées.

Conformément à l'invention, la boîte à eau 10 comporte, à l'opposé de la paroi latérale 44, une paroi bombée 50 qui tourne sa concavité vers l'intérieur de la boîte à eau et qui définit ainsi une cavité intérieure 52 qui s'étend sur une longueur au moins égale à celle du radiateur d'huile qui est destiné à être reçu dans la boîte à eau.

La paroi bombée 50 se raccorde à la paroi 44 par une paroi supérieure 56 formant voûte, laquelle se raccorde perpendiculairement à la paroi 44.

La paroi bombée 50 peut s'étendre, soit seulement sur une longueur au moins égale à celle du radiateur d'huile, soit sur toute la longueur de la boîte à eau.

La paroi bombée 50 a une forme générale cylindrique circulaire dont le rayon R (figure 4A) est supérieur au rayon externe du corps tubulaire 26 du radiateur d'huile 24.

Par ailleurs, la forme cylindrique de la paroi bombée 50 s'étend sur un secteur angulaire A (figure 4A) qui est avantageusement compris entre 120 et 180°.

A son autre extrémité, la paroi bombée 50 se raccorde au bourrelet 20 par une paroi de raccordement 58 qui s'étend parallèlement à la paroi latérale 44 et qui aboutit au bourrelet périphérique 20.

Comme on le voit sur la figure 3, la boîte à eau 10 présente, au niveau de la cavité intérieure 52 (dans l'axe 62 des trous 48 recevant les tubulures 34) une largeur intérieure L1 supérieure à l'encombrement en largeur ℓ du radiateur d'huile 24 et elle présente, au niveau de la face ouverte de raccordement 22, une largeur intérieure L2 qui est inférieure à l'encombrement en largeur ℓ .

La boîte à eau 10 est munie intérieurement de nervures 60 facilitant, comme on le verra après, le positionnement des tubulures du radiateur d'huile vis-à-vis des orifices 48 ménagés dans la paroi latérale 44.

Ces nervures sont réalisées transversales et formées dans la paroi supérieure 56, formant voûte, reliant la paroi latérale 44 et la paroi bombée 50.

On décrira maintenant la mise en place du radiateur d'huile 24 en référence aux figures 4A à 4D.

Comme montré à la figure 4A, on introduit le radiateur d'huile 24 par la face ouverte 22 suivant une direction d'introduction D qui est sensiblement perpendiculaire au plan de la face ouverte 22 et donc sensiblement perpendiculaire aux axes 62 des orifices 48. L'introduction du radiateur s'effectue de telle sorte que le corps tubulaire 26 pénètre en premier en étant suivi par les tubulures 34 dont les axes respectifs sont sensiblement parallèles à la direction d'introduction D.

On poursuit ensuite l'introduction du radiateur d'huile 24 dans la boîte à eau tout en le faisant pivoter pour rapprocher le corps tubulaire 26 du fond de la cavité 52 (figure 4B). On continue le pivotement du radiateur d'huile, dans le même sens, de manière que les axes respectifs des tubulures se rapprochent progressivement des axes 62 des trous 48 (figure 4C). Après rotation d'environ 90°, les deux tubulures 34 se trouvent en vis-à-vis et dans l'alignement des ouvertures 48.

Il suffit alors de déplacer le radiateur d'huile en translation pour engager complètement les parties filetées 40 des tubulures dans les trous 48 (figure 4D).

Ensuite, on met en place les écrous 42 comme décrit précédemment.

Il est à noter que les nervures 60 facilitent le positionnement des tubulures 34 vis-à-vis des trous 48 formés sur la voûte de la boîte à eau.

L'invention permet ainsi d'utiliser une boîte à eau dont la largeur intérieure L2 au niveau de sa face ouverte est égale à celle de boîtes à eau classiques ne contenant pas de radiateur d'huile.

On peut ainsi utiliser un collecteur 16 et un joint 18 de dimensions standards, ainsi que des machines d'assemblage standard.

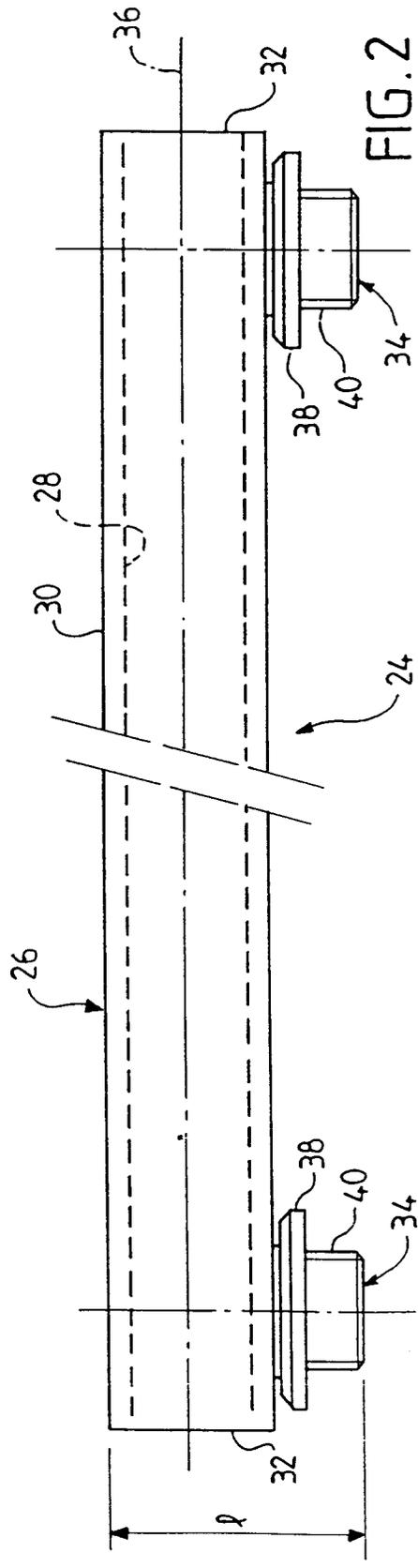
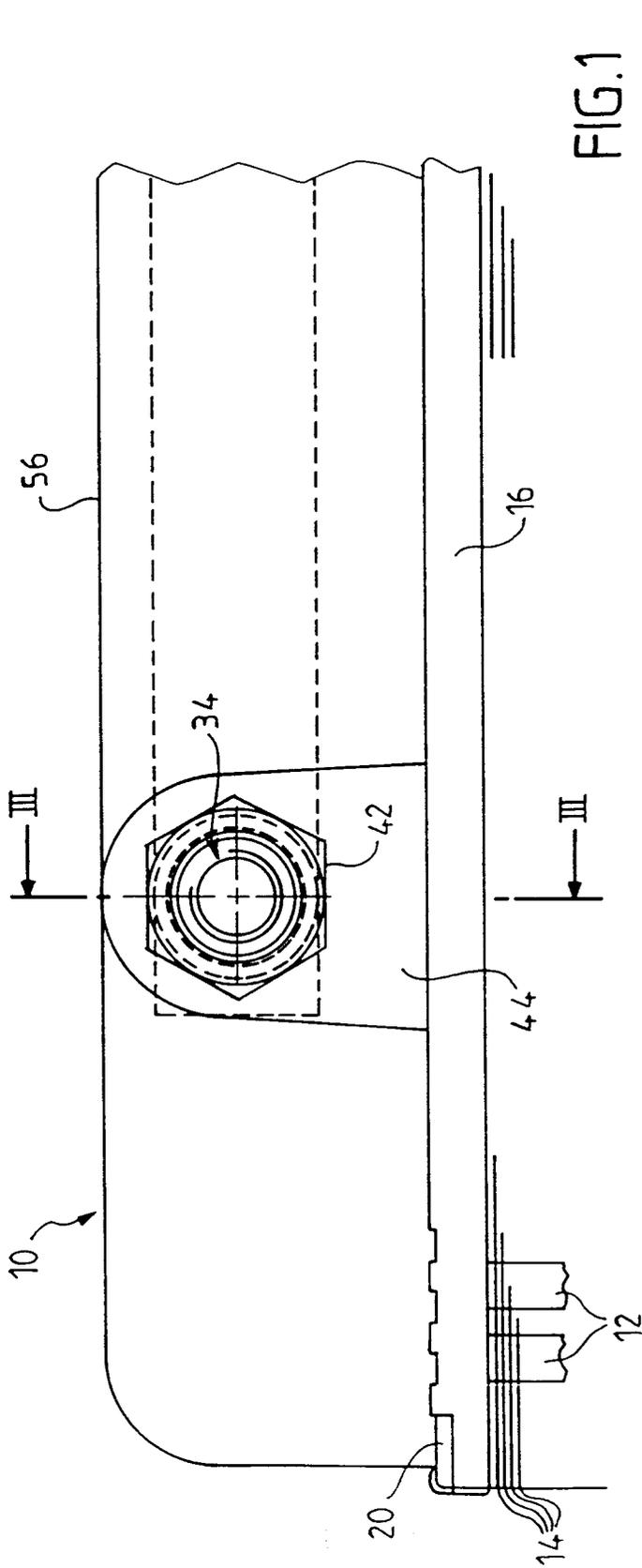
L'huile refroidie par le radiateur d'huile contenu dans la boîte à eau peut faire partie du circuit de lubrification du moteur et/ou de la boîte de vitesses d'un véhicule automobile.

Revendications

1. Boîte à eau d'échangeur de chaleur contenant un radiateur d'huile (24) à deux tubulures d'entrée et de sortie d'huile (34) qui traversent à étanchéité une paroi latérale (44) de la boîte à eau (10) et par lesquelles le radiateur d'huile est maintenu et fixé dans la boîte à eau, cette dernière comportant en outre une face ouverte (22), caractérisée en ce qu'elle comprend, à l'opposé de la paroi latérale (44), une paroi bombée (50) définissant une cavité intérieure (52) de longueur au moins égale à celle du radiateur d'huile (24) et propre à assurer un dégagement suffisant en largeur pour la mise en place du radiateur d'huile (24) par l'intérieur de la boîte à eau (10),

et en ce qu'elle présente, au niveau de la cavité intérieure (52), une largeur intérieure (L1) supérieure à l'encombrement en largeur (ℓ) du radiateur d'huile (24) et, au niveau de la face ouverte (22), une largeur intérieure (L2) inférieure à cet encombrement en largeur (ℓ).

2. Boîte à eau selon la revendication 1, caractérisée en ce que la paroi bombée (50) s'étend sur toute la longueur de la boîte à eau (10).
3. Boîte à eau selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la paroi bombée (50) est de forme générale cylindrique circulaire.
4. Boîte à eau selon la revendication 3, dans laquelle le radiateur d'huile (24) comporte un corps cylindrique circulaire (26), caractérisée en ce que le rayon intérieur (R) de la paroi bombée est supérieur au rayon extérieur du corps (26) du radiateur d'huile.
5. Boîte à eau selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que la forme cylindrique de la paroi bombée (50) s'étend sur un secteur angulaire (A) compris entre 120 et 180°.
6. Boîte à eau selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la paroi bombée (50) se raccorde à une paroi de raccordement (58) qui s'étend parallèlement à la paroi frontale (44) et qui aboutit à un bourrelet périphérique (20) délimitant la face ouverte (22).
7. Boîte à eau selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle est munie intérieurement de nervures (60) propres à faciliter le positionnement des tubulures (34) du radiateur d'huile vis-à-vis d'ouvertures (48) ménagées dans la paroi latérale (44).
8. Boîte à eau selon la revendication 7, caractérisée en ce que les nervures (60) sont réalisées transversales et formées dans une paroi (56) formant voûte qui relie la paroi latérale (44) et la paroi bombée (50).



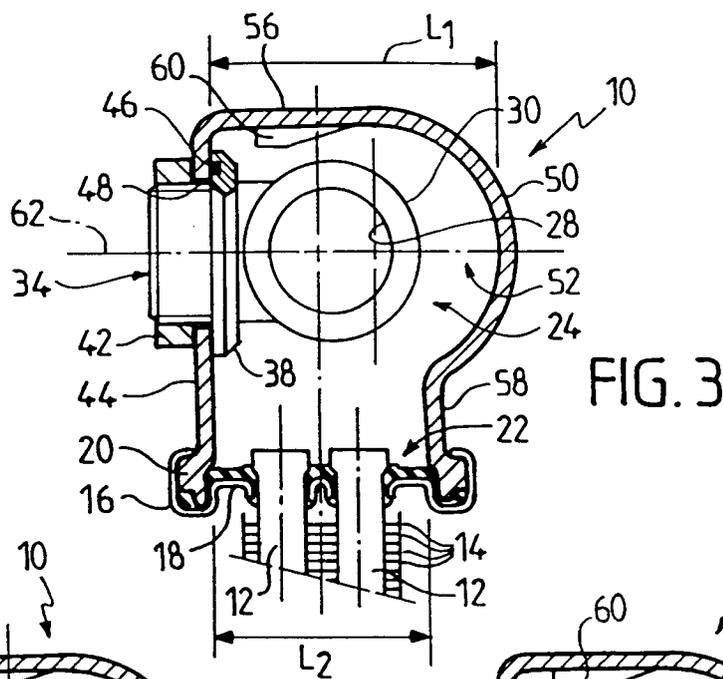


FIG. 3

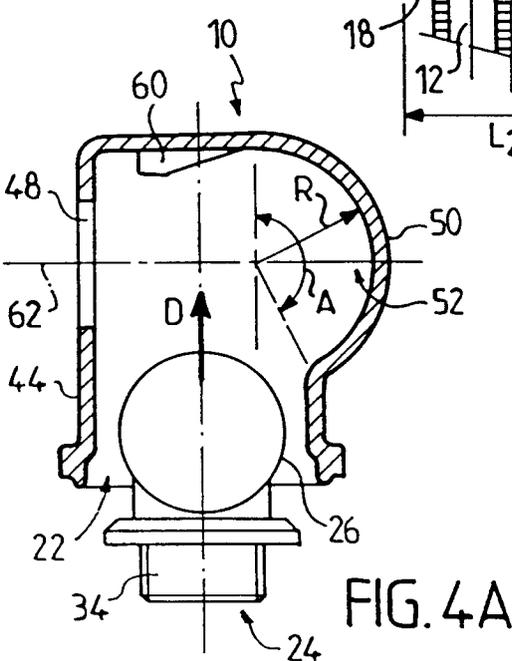


FIG. 4A

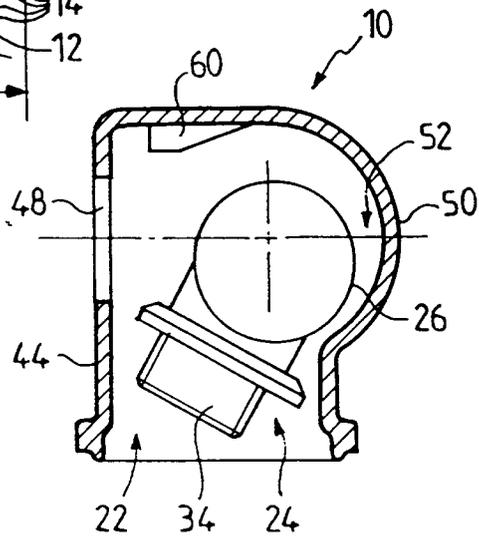


FIG. 4B

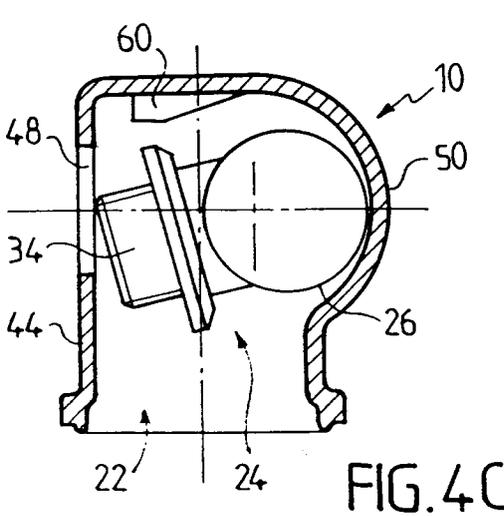


FIG. 4C

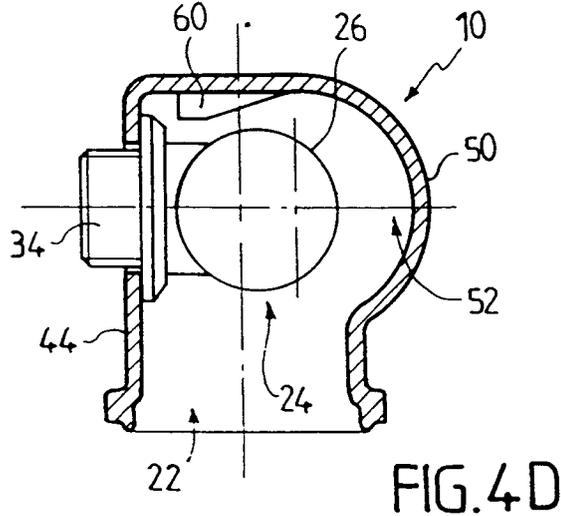


FIG. 4D



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 11 0947

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)
D,Y	EP-A-0 196 257 (VALEO) * page 5, ligne 26 - page 7, ligne 9; figure 2 * ---	1-4	F28F9/02
Y	EP-A-0 290 340 (VALEO) * page 4, ligne 29 - ligne 46; figures 1,2 * ---	1-4	
A	EP-A-0 097 431 (UNIPART GROUP LIMITED) * page 3, dernier alinéa - page 4, alinéa 1; figures 1,2 * -----	5,7,8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F28F F01P
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		5 Septembre 1995	Eccetto, M
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 1503 03.82 (P04C02)