

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.04.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.11.01 Bulletin 01/44.

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.

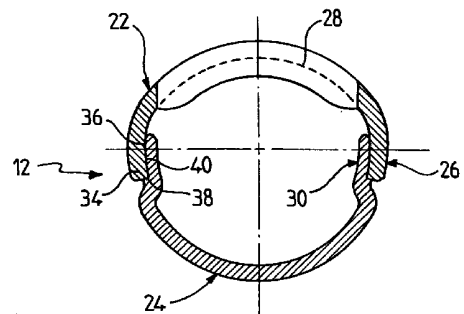
⑦2 Inventeur(s) : AVEQUIN STEPHANE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤4 BOITE COLLECTRICE TUBULAIRE EN DEUX PARTIES POUR ECHANGEUR DE CHALEUR, NOTAMMENT DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Une boîte collectrice tubulaire (12) pour échangeur de chaleur, comprend deux parties (22, 24) de forme générale semi-cylindrique dont l'une possède deux bords intérieurs (30) propres à s'emboîter respectivement dans deux bords extérieurs (26) de l'autre partie pour réaliser une liaison par encliquetage. En outre, la boîte collectrice tubulaire (12) comprend au moins un moyen de butée (34, 38) pour verrouiller mutuellement un bord intérieur (30) et un bord extérieur (26) dans une position d'encliquetage, ce qui permet d'empêcher tout déplacement mutuel des deux parties (22, 24) en vue d'une opération ultérieure d'assemblage, telle qu'une opération de brasage. Application à la réalisation d'échangeurs brasés pour véhicules automobiles.



1

Boîte collectrice tubulaire en deux parties pour échangeur de chaleur, notamment de véhicule automobile

5

L'invention se rapporte au domaine des échangeurs de chaleur, notamment pour les véhicules automobiles.

10

Elle concerne plus particulièrement une boîte collectrice tubulaire pour échangeur de chaleur comprenant deux parties de forme générale semi-cylindrique dont l'une possède deux bords intérieurs propres à s'emboîter respectivement dans deux bords extérieurs de l'autre partie pour réaliser une liaison par encliquetage.

15

Dans une boîte collectrice de ce type, les deux bords intérieurs de l'une des parties sont généralement réalisés en retrait pour pouvoir être recouverts respectivement par les deux bords extérieurs de l'autre partie, afin de constituer une boîte tubulaire ayant la forme générale d'un cylindre.

20

Dans le présent contexte, le terme "cylindre" est à considérer dans son sens mathématique, c'est-à-dire au sens large, et n'est donc pas limité à une forme générale cylindrique circulaire.

25

Généralement, une boîte collectrice tubulaire de ce type affecte une section transversale qui s'approche de celle d'un cercle, mais qui peut aussi avoir d'autres formes, en particulier ovales, elliptiques, etc.

30

De telles boîtes collectrices tubulaires peuvent être utilisées pour différents types d'échangeurs de chaleur de véhicule automobile, et en particulier des condenseurs de climatisation.

35

Dans un échangeur de chaleur de ce type, on prévoit un faisceau de tubes dont les extrémités sont reliées d'un côté à une boîte collectrice et, de l'autre côté, à une autre

boîte collectrice. Généralement, les boîtes collectrices sont identiques ou similaires.

5 L'une des parties de la boîte collectrice tubulaire, généralement celle qui comporte les bords extérieurs, présente une série d'ouvertures destinées à recevoir respectivement les extrémités des tubes du faisceau. Cette partie constitue l'équivalent d'un collecteur.

10 L'autre partie, généralement celle qui possède les bords intérieurs, vient fermer la partie formant collecteur et constitue ainsi une sorte de couvercle.

15 Dans la technologie actuelle des échangeurs de chaleur, le faisceau comprend des tubes parallèles et des ailettes associées et est interposé entre deux boîtes collectrices tubulaires. L'ensemble ainsi obtenu est disposé à plat sur un tapis convoyeur pour être envoyé vers un four de brasage dans lequel les différents constituants de l'échangeur de chaleur  
20 sont assemblés par brasage.

Cette opération de brasage nécessite que les différents constituants de l'échangeur de chaleur soient correctement positionnés les uns par rapport aux autres, de manière à  
25 obtenir un échangeur de chaleur sans défaut.

Or, comme les deux parties de chaque boîte tubulaire sont assemblées entre elles par encliquetage, il peut se produire, de façon accidentelle, que ces parties se déplacent légèrement l'une par rapport à l'autre, par exemple sous l'effet de  
30 vibrations ou autres agents extérieurs.

Ce phénomène est en outre augmenté par le fait que la partie de la boîte collectrice qui forme couvercle est généralement  
35 munie au préalable de moyens de fixation, tels que des pattes, des brides, etc... qui constituent à chaque fois un élément massif en porte-à-faux relié à la partie précitée.

Ainsi, lorsque l'échangeur de chaleur est disposé à plat sur le tapis convoyeur, ces moyens de fixation forment une sorte de bras de levier qui tend à faire pivoter la partie formant couvercle par rapport à la partie formant collecteur, d'où il peut résulter un mauvais positionnement relatif de ces deux parties lors de l'opération de brasage.

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

10

Elle vise en particulier à procurer une boîte collectrice tubulaire du type défini précédemment, dans laquelle les deux parties peuvent être encliquetées de façon sûre, avec verrouillage, de telle sorte que ces deux parties ne peuvent se déplacer mutuellement l'une par rapport à l'autre lors de l'opération de brasage.

L'invention propose à cet effet une boîte collectrice tubulaire en deux parties, du type défini précédemment, laquelle comprend au moins un moyen de butée pour verrouiller mutuellement un bord intérieur et un bord extérieur dans une position d'encliquetage, ce qui permet d'empêcher tout déplacement mutuel des deux parties en vue d'une opération ultérieure d'assemblage.

25

Ainsi, ce moyen de butée vient assurer un positionnement relatif correct d'un bord intérieur et d'un bord extérieur dans la position d'encliquetage, en assurant ainsi un verrouillage parfait.

30

Bien que l'on puisse prévoir un seul moyen de butée pour coopérer avec un bord intérieur et un bord extérieur correspondants, il est bien entendu préférable de prévoir deux moyens de butée correspondant chacun à un couple bord intérieur-bord extérieur, de manière à améliorer le verrouillage.

35

Dans une première forme de réalisation de l'invention, le moyen de butée comprend un épaulement formé sur une face

externe du bord intérieur et propre à recevoir une arête formée en extrémité d'une face interne du bord extérieur associé.

5 Dans une deuxième forme de réalisation de l'invention, le moyen de butée comprend une rainure formée dans une face externe du bord intérieur et propre à recevoir une nervure formée sur une face interne du bord extérieur associé.

10 Dans une troisième forme de réalisation de l'invention, le moyen de butée comprend un épaulement formé sur une face interne du bord extérieur et propre à recevoir une arête formée en extrémité d'une face externe du bord intérieur associé.

15

Dans une quatrième forme de réalisation de l'invention, dans laquelle la partie munie des bords extérieurs forme un collecteur dans lequel débouchent les extrémités des tubes d'un faisceau, le moyen de butée comprend une face conformée  
20 du tube propre à venir en appui contre une face interne du bord intérieur.

Dans l'invention, les deux parties sont avantageusement  
25 assemblées par brasage.

25

L'une des parties comprend avantageusement des ouvertures pour l'introduction d'extrémités de tubes débouchant dans la boîte collectrice. Cette partie, qui forme collecteur, est  
30 avantageusement celle qui est munie des bords extérieurs.

30

Sous un autre aspect, l'invention concerne un échangeur de chaleur comprenant au moins une boîte collectrice tubulaire telle que définie précédemment, et un faisceau de tubes débouchant dans la boîte collectrice.

35

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 coupe d'un échangeur de chaleur comprenant deux boîtes collectrices tubulaires en deux parties selon l'invention, l'échangeur de chaleur étant représenté à plat sur un tapis convoyeur;

5

- la figure 2 est une vue en coupe, à échelle agrandie, d'une des boîtes collectrices tubulaires selon la forme de réalisation de la figure 1; et

10 - les figures 3, 4 et 5 sont des vues en coupe analogues à la figure 2 pour d'autres formes de réalisation de l'invention.

On se réfère d'abord à la figure 1 qui représente un échangeur de chaleur comprenant un faisceau 10, disposé entre deux  
15 boîtes collectrices tubulaires 12 et 14, qui peuvent être identiques ou différentes. Le faisceau 10 comprend une multiplicité de tubes plats 16 dont les extrémités respectives 18 et 20 débouchent dans les boîtes collectrices 12 et 14. Le faisceau 10 comprend en outre des ailettes de forme  
20 ondulée (non représenté) intercalées entre les tubes 16 pour augmenter la surface d'échange thermique.

La boîte collectrice tubulaire 12 comprend deux parties de forme générale semi-cylindrique, que l'on peut aussi appeler  
25 coquilles, qui sont assemblées mécaniquement par encliquetage, avant d'être ensuite brasées.

Ces deux parties comprennent une partie 22, appelée collecteur, qui reçoit les extrémités 18 des tubes et une autre  
30 partie 24, appelée couvercle, qui vient fermer la partie 22 formant collecteur.

La partie 22 présente une section de forme sensiblement circulaire et elle se termine par deux bords extérieurs 26.  
35 Par ailleurs, cette partie 22 comporte une série d'ouvertures 28 aménagée pour recevoir chacune une extrémité 18 d'un tube 16.

La partie 24 formant couvercle a une forme sensiblement en arc de cercle, et elle se termine par deux bords intérieurs 30 disposés en retrait vers l'intérieur et propres à être recouverts respectivement par les bords 26 de la partie 22.

5 Les bords 26 de la partie 22 sont des bords longitudinaux qui sont sensiblement parallèles et, de même, les bords intérieurs 30 de la partie 24 sont longitudinaux et parallèles entre eux.

10 Les bords 26 sont destinés à recouvrir respectivement les bords 30 pour réaliser une liaison par encliquetage des parties 22 et 24 en vue d'une opération ultérieure d'assemblage par brasage.

15 Dans l'exemple, l'échangeur de chaleur est représenté à plat sur un tapis convoyeur T qui s'étend horizontalement et qui est destiné à faire passer l'échangeur de chaleur dans un four approprié pour réaliser l'assemblage des différents composants de l'échangeur de chaleur.

20

Comme on peut le voir sur la figure 1, la partie 24 formant couvercle est équipée, avant assemblage, d'une patte coudée 32, destinée ultérieurement à permettre la fixation de l'échangeur de chaleur sur un support, par exemple la structure d'un véhicule automobile. Cette patte 32 constitue un élément massif en porte-à-faux qui tend à charger la partie 24 et à la faire pivoter, pouvant conduire à un mauvais positionnement mutuel des bords intérieurs 30 et des bords extérieurs 26.

30

Pour remédier à cet inconvénient, et comme on va le voir maintenant sur la figure 2, l'invention prévoit que la boîte collectrice tubulaire comprend des moyens de butée pour assurer un verrouillage des bords 26 et 30 dans la position d'encliquetage.

35

Dans la forme de réalisation des figures 1 et 2, on prévoit un moyen de butée pour chaque couple, bord intérieur 30-bord extérieur 26.

Comme on le voit sur la figure 2, ce moyen de butée comprend un épaulement 34 formé sur une face externe 36 du bord intérieur 30. L'épaulement 34 procure une rainure à angle droit et forme butée pour une arête 38 qui est formée à l'extrémité d'une face interne 40 du bord extérieur 26 qui lui est associé.

Les deux moyens de butée permettent ainsi d'immobiliser les deux couples bord intérieur 30/bord extérieur 26, dans la position correcte d'encliquetage. Il en résulte que, même sous l'effet du poids de la patte de fixation 32, la partie 24 formant couvercle ne risque pas de se déboîter et de se déplacer par rapport à sa position normale d'assemblage.

Dans la forme de réalisation de la figure 3, le moyen de butée comprend une rainure 42 formée dans la face externe 36 du bord intérieur 30, cette rainure étant propre à recevoir une nervure 44 formée sur la face interne 40 du bord extérieur 26 qui lui est associé.

La rainure 42 et la nervure 44 ont des formes homologues pour pouvoir coopérer par emboîtement. Dans l'exemple, la rainure 42 comporte un fond plat et deux faces latérales qui se raccordent perpendiculairement à ce fond plat.

On se réfère maintenant à la figure 4 dans laquelle chaque moyen des butées comprend un épaulement 46 formé sur une face interne 48 d'un bord extérieur 26 et propre à recevoir une arête 50 formée à l'extrémité d'une face externe 52, du bord intérieur 30 qui lui est associé. L'épaulement 46 présente ici un profil à angle droit adapté au profil à angle droit de l'arête 50.

Dans la forme de réalisation de la figure 5, le moyen de butée comprend une face conformée 54 du tube qui est prévue pour venir en appui contre une face interne 56 du bord intérieur 30. Dans l'exemple, le tube 16 comprend, au niveau de son extrémité 18, deux faces conformées 54 propres à venir

chacune en appui contre une face interne 56 d'un bord intérieur 30.

5 Ces faces conformées 54 sont sensiblement parallèles entre elles et elles définissent une partie plus étroite du tube, dans le sens de sa largeur. Chacune des faces conformées 54 se raccorde par une partie 58 en chanfrein à un bord longitudinal 60 du tube.

10 Il en résulte que lorsque l'extrémité 18 du tube 16 est introduite dans la partie 22 formant collecteur, elle vient verrouiller les deux bords intérieurs 30 de la partie 24 formant couvercle. De ce fait, ces deux parties sont verrouillées entre elles dans la position d'encliquetage.

15 Dans les différentes formes de réalisation précitées, la boîte collectrice est en outre fermée à ses extrémités par des parois appropriées qui sont réunies aussi par brasage.

20 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites précédemment à titre d'exemple et s'étend à d'autres variantes. Dans tous les cas, l'invention permet de garantir une immobilisation des deux parties de la boîte collectrice tubulaire dans la position d'encliquetage,  
25 donc la position d'assemblage.

Ces deux parties restent immobilisées en position correcte pendant tout le processus d'assemblage, y compris pendant le brasage, même si ces parties subissent une sollicitation  
30 mécanique, et en particulier si la partie formant couvercle est sollicitée par une patte de fixation ou analogue.

L'invention trouve une application particulière à la réalisation d'échangeurs de chaleur pour véhicule automobile, et  
35 notamment pour des condenseurs de climatisation.

Ces échangeurs sont avantageusement réalisés en une matière à base d'aluminium et assemblés par brasage dans un four approprié.

Revendications

1. Boîte collectrice tubulaire pour échangeur de chaleur,  
5 comprenant deux parties de forme générale semi-cylindrique dont l'une possède deux bords intérieurs propres à s'emboîter respectivement dans deux bords extérieurs de l'autre partie pour réaliser une liaison par encliquetage,
- 10 caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un moyen de butée (34, 38 ; 42, 44 ; 46, 50 ; 54) pour verrouiller mutuellement un bord intérieur (30) et un bord extérieur (26) dans une position d'encliquetage, ce qui permet d'empêcher tout déplacement mutuel des deux parties (22, 24) en vue  
15 d'une opération ultérieure d'assemblage.
2. Boîte collectrice tubulaire selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de butée comprend un épaulement (34) formé sur une face externe (36) du bord intérieur  
20 (30) et propre à recevoir une arête (38) formée en extrémité d'une face interne (40) du bord extérieur (26) associé.
3. Boîte collectrice tubulaire selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de butée comprend une rainure  
25 (42) formée dans une face externe (36) du bord intérieur (30) et propre à recevoir une nervure (44) formée sur une face interne du bord extérieur (26) associé.
4. Boîte collectrice tubulaire selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de butée comprend un épaulement  
30 (46) formé sur une face interne (48) d'un bord extérieur (26) et propre à recevoir une arête formée en extrémité d'une face externe du bord intérieur (30) associé.
- 35 5. Boîte collectrice tubulaire selon la revendication 1, dans laquelle la partie munie des bords extérieurs (26) forme un collecteur dans lequel débouchent les extrémités (18) des tubes (16) d'un faisceau, caractérisée en ce que le moyen de butée comprend une face conformée (54) du tube (16) propre à

venir en appui contre une face interne (56) du bord intérieur (30).

5 6. Boîte collectrice tubulaire selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend deux moyens de butée propres à verrouiller chacun un bord intérieur (30) et un bord extérieur (26).

10 7. Boîte collectrice tubulaire selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les deux parties (22, 24) sont assemblées par brasage.

15 8. Boîte collectrice tubulaire selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'une des parties comprend des ouvertures (28) pour l'introduction d'extrémités (18) de tubes débouchant dans la boîte collectrice.

20 9. Echangeur de chaleur comprenant au moins une boîte collectrice tubulaire (12) selon l'une des revendications 1 à 8, et un faisceau de tubes (16) débouchant dans la boîte collectrice.

1/2

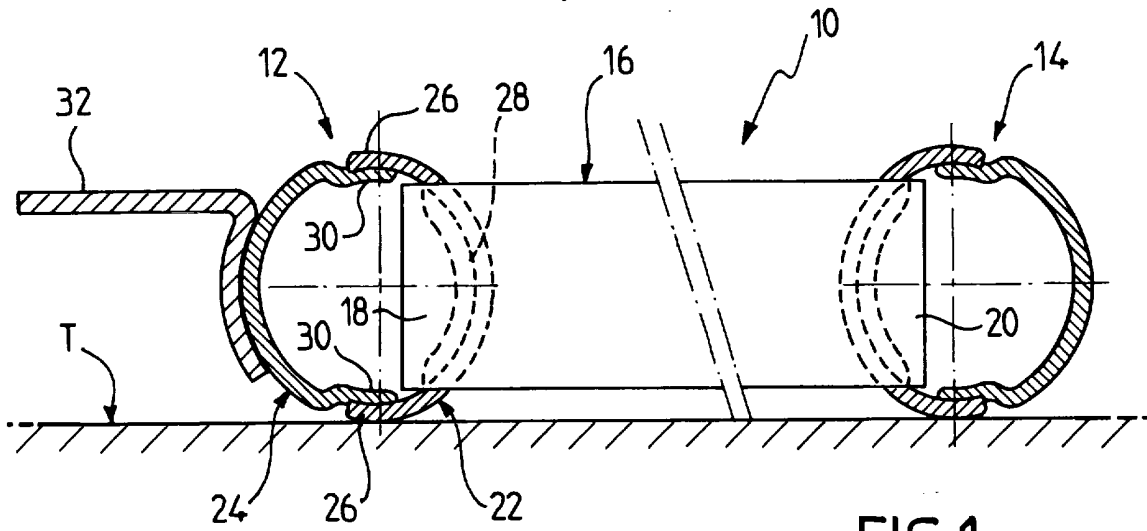


FIG. 1

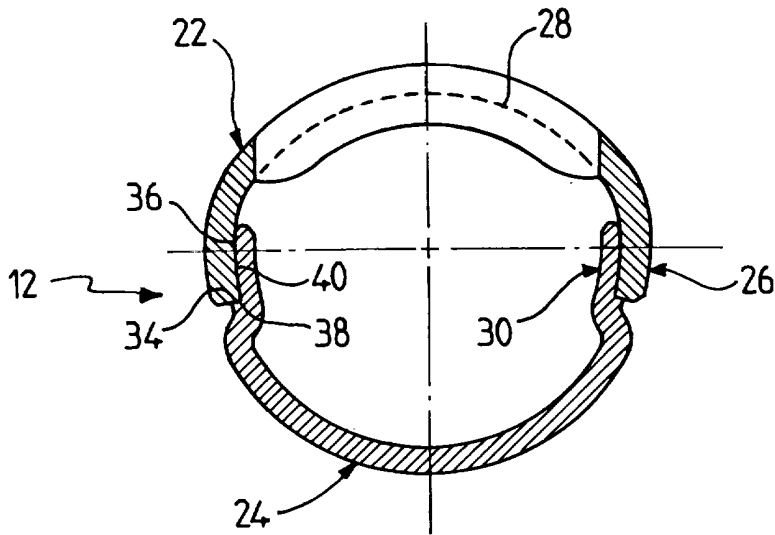


FIG. 2

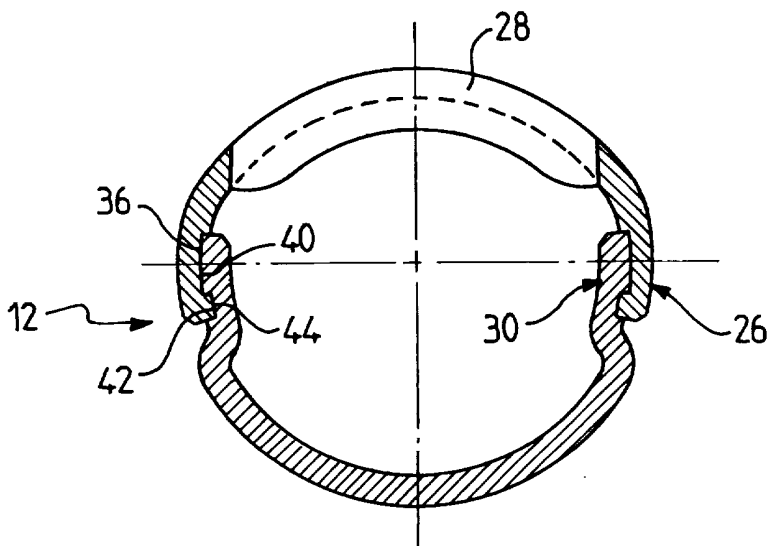


FIG. 3

2/2

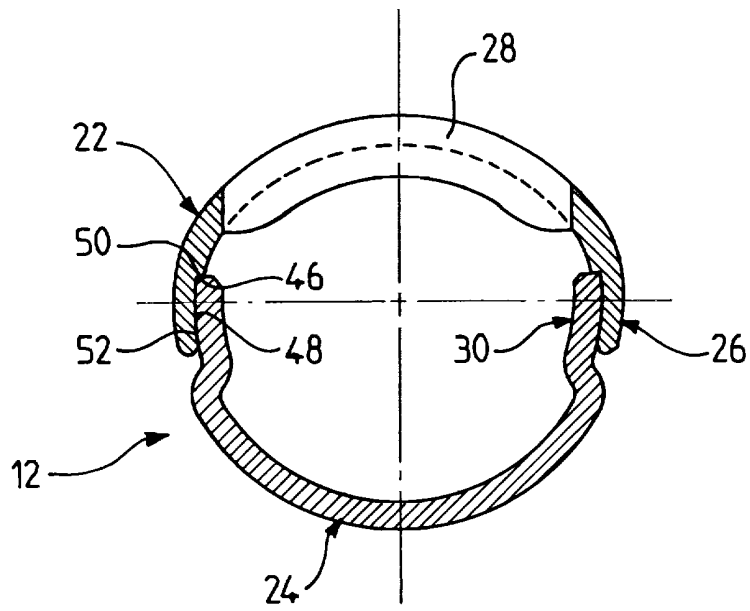


FIG. 4

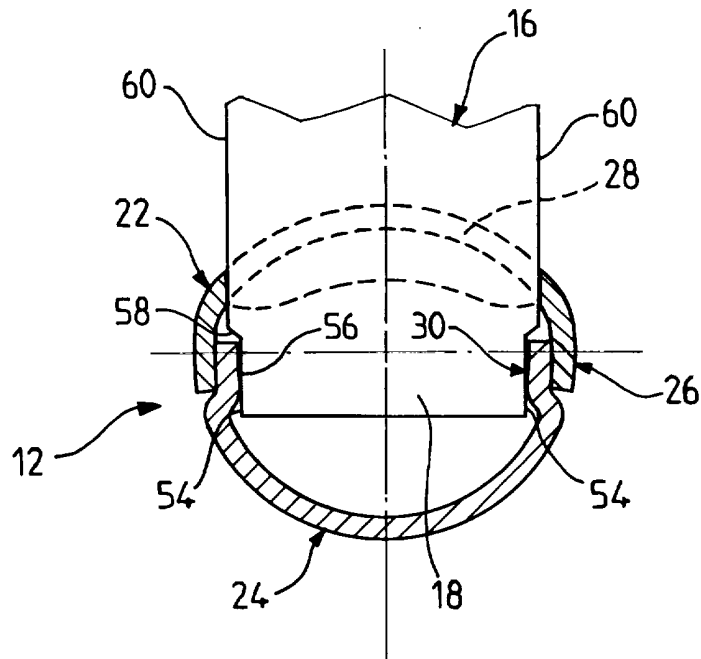


FIG. 5

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2808321

N° d'enregistrement  
nationalFA 588236  
FR 0005417

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 851 201 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 1 juillet 1998 (1998-07-01) * colonne 3, ligne 31 - colonne 5, ligne 28; figures *	1,2,5-9	F28F9/04
X	EP 0 724 128 A (VALEO ENGINE COOLING AB) 31 juillet 1996 (1996-07-31) * colonne 4, ligne 40 - colonne 6, ligne 42; figures 1-4 *	1,3,4, 6-9	
X	FR 2 614 408 A (CHAUSSON USINES SA) 28 octobre 1988 (1988-10-28) * page 2, ligne 8 - page 3, ligne 27; figures *	1,3,6,8, 9	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
			F28F
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		28 novembre 2000	Van Dooren, M
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b>			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1