

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑪

N° 79 15754

⑤④ Procédé de fabrication d'un dispositif de vase d'expansion et boîte à eau, et dispositif obtenu par ce procédé.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). B 29 D 23/02; F 28 F 9/02.

②② Date de dépôt 11 juin 1979, à 19 h 30 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 1 du 2-1-1981.

⑦① Déposant : SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO, résidant en France.

⑦② Invention de :

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : André Netter, conseil en brevets d'invention,
40, rue Vignon, 75009 Paris.

L'invention est relative à un procédé de fabrication d'un dispositif de vase d'expansion et boîte à eau pour échangeur de chaleur, notamment pour véhicule automobile, ainsi qu'à un dispositif obtenu par ce procédé.

5 Elle concerne plus particulièrement un procédé pour fabriquer un tel dispositif qui comprend un boîtier coiffant une plaque à trous, ou collecteur, dont les trous reçoivent les extrémités de tubes amenant ou évacuant du boîtier l'eau destinée au chauffage ou au refroidissement, ce boîtier étant séparé par une cloison
10 transversale aux axes des tubes, en une chambre collectrice et une chambre d'expansion qui communiquent par l'intermédiaire de deux ouvertures de cette cloison, dont l'une est en regard d'extrémités de tubes d'arrivée d'eau et l'autre, de plus grande section, est en regard d'extrémités de tubes d'évacuation d'eau, un embout, au voi-
15 sinage de la première ouverture de la cloison, étant destiné à recevoir un bouchon ou une valve fermant la chambre d'expansion.

On sait qu'avec un dispositif de ce type l'air initialement contenu dans les tubes ou dans d'autres parties de l'échangeur de chaleur s'accumule dans la chambre d'expansion au voisinage de
20 l'embout, réservant ainsi un volume d'expansion qui se remplit partiellement d'eau quand la température augmente, la dilatation du liquide n'entraînant ainsi pas d'inconvénient pour l'échangeur. Si, à la place d'un bouchon, on prévoit une valve, celle-ci permet de maintenir la pression de l'air dans le volume d'expansion
25 entre des limites prédéterminées.

De tels dispositifs sont en général fabriqués par moulage, la plupart du temps d'une matière plastique. Dans ce cas, pour permettre le démoulage, la section de l'embout de réception de bouchon ou de valve doit avoir une section au moins égale à celle de la
30 chambre d'expansion si la cloison de séparation est moulée en même temps que les autres parois du boîtier. De ce fait, les dimensions de l'embout et donc du bouchon sont fonction de celles de l'échangeur de chaleur, c'est-à-dire de la puissance de l'échangeur. Cette contrainte n'est pas favorable à la fabrication en
35 série des bouchons ou valves.

L'invention, tout en conservant la simplicité de fabrication atteinte dans ce domaine technique, permet de remédier à cet inconvénient.

Pour fabriquer un tel dispositif, selon l'invention on mou-
40 le en une seule opération le boîtier avec la cloison et, ensuite,

2458379

un couvercle de la chambre d'expansion comprenant l'embout est assemblé de façon étanche au boîtier. Le couvercle est avantageusement obtenu par moulage.

Ainsi l'embout, et donc le bouchon ou la valve, peuvent
5 présenter la même forme et les mêmes dimensions pour divers types d'échangeurs de chaleur, les dimensions du bouchon ou de la valve étant pratiquement indépendantes de la puissance du moteur, et la forme de la chambre d'expansion peut être choisie indépendamment de celle de l'embout.

10 L'assemblage est effectué par collage ou par soudage, notamment par un procédé dans lequel l'énergie nécessaire pour faire fondre la matière plastique est apportée par des vibrations ultra-sonores. L'assemblage peut être également amovible.

Ce procédé permet également de fabriquer un dispositif de
15 vase d'expansion et boîte à eau dans lequel l'embout est à l'intérieur de la chambre d'expansion. De cette manière, l'encombrement en hauteur de l'échangeur de chaleur est réduit à un minimum. Dans ce cas, l'assemblage du couvercle avec le boîtier peut être effectué de la même manière que dans le cas où l'embout est à l'exté-
20 rieur de la chambre d'expansion.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un dispositif
25 selon l'invention;

- la figure 2 est une vue schématique partielle en coupe d'une autre réalisation;

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2, mais pour encore une autre réalisation;

30 - la figure 4 est une vue de côté, avec arrachement partiel, d'encore une autre réalisation de l'invention;

- la figure 5 est une vue suivant la flèche f de la figure 4;

- la figure 6 est une vue de dessus du dispositif montré sur la figure 4, sans son couvercle;

35 - la figure 7 est une vue de dessus de la partie supérieure du vase d'expansion du dispositif de la figure 4;

- la figure 8 est une vue de côté de la figure 7, moitié en coupe selon la ligne 8-8 de la figure 7;

- la figure 9 est une vue de dessus d'une autre réalisation;

40 - la figure 10 est une coupe partielle selon la ligne 10-10

de la figure 9;

- la figure 10a montre une vue en coupe partielle d'une partie du couvercle du dispositif représenté sur les figures 9 et 10;
- la figure 11 est une vue analogue à la figure 1 pour une
5 autre réalisation; et
- la figure 12 est une vue partielle à plus grande échelle d'une variante de la figure 11.

L'échangeur de chaleur représenté sur la figure 1 est destiné à refroidir l'eau d'un moteur de véhicule automobile. Il comprend,
10 de façon en soi connue, des tubes horizontaux 1 d'axes parallèles entre eux, sur lesquels sont montées des ailettes (non montrées) balayées par l'air de refroidissement et dans lesquels circule l'eau à refroidir. A une première extrémité les tubes 1 débouchent dans une chambre 2 présentant une tubulure d'entrée d'eau 3 et
15 une tubulure de sortie d'eau 4.

A leur ^{autre} extrémité, les tubes débouchent dans un boîtier 5 en passant, de façon étanche, dans les ouvertures d'un collecteur ou plaque à trous 7. Un joint (non montré) assure l'étanchéité du montage du boîtier 5 sur le collecteur 7.

20 Le boîtier 5 est séparé en deux chambres 8 et 9, respectivement collectrice et d'expansion, grâce à une cloison 10 transversale par rapport aux axes des tubes. Ces chambres communiquent entre elles par l'intermédiaire, d'une part, d'une ouverture 11, de faible section, que présente la cloison 10 à sa partie supérieure et, d'autre part, d'un passage 12, de plus grande section
25 que l'ouverture 11, ménagé entre un rebord horizontal 13 de la cloison 10 en saillie de sa tranche inférieure à l'intérieur de la chambre collectrice 8 et le fond 14 du boîtier 5.

Ce dernier présente trois parois latérales verticales dont
30 l'une de référence 15, est opposée au collecteur 7.

La chambre collectrice 8 est fermée par une paroi supérieure 16, tandis que la chambre d'expansion présente à sa partie supérieure une paroi 17 ou couvercle comportant une ouverture circulaire 18 de section inférieure à celle de la chambre 9 et prolongée, autour de cette ouverture et vers le haut, par un embout 19
35 cylindrique de section circulaire dont la surface externe comporte un filetage 20 destiné à coopérer avec le taraudage d'une valve ou bouchon (non montré).

Selon l'invention, pour fabriquer le boîtier, on fabrique
40 séparément, par moulage, d'une part la paroi 17 ou couvercle

munie de son embout 19 et, d'autre part, le reste du boîtier, la paroi 17 étant ensuite rapportée sur la paroi 16, sur la tranche supérieure de la paroi 15 et de son rebord externe 15a ainsi que sur les tranches supérieures des deux autres parois latérales

5 verticales.

Pour réaliser l'assemblage, on peut utiliser tout type de soudage, notamment par ultrasons, le collage, ou encore un montage amovible avec joint, comme on le verra plus loin en relation avec les figures 4 à 10.

10 On peut ainsi utiliser une valve de dimensions standards pour des échangeurs de chaleur de dimensions diverses.

En variante (non représentée) à la place du filetage 20, la surface externe de l'embout 19 présente des rainures pour le montage à baïonnette de la valve.

15 Dans les réalisations représentées sur les figures 2 et 3, l'embout 21 est à l'intérieur de la chambre d'expansion 9a et, au lieu d'un filetage, il présente un taraudage 22. L'encombrement en hauteur d'un tel dispositif est dans ce cas réduit au minimum.

Le couvercle 23 de la chambre 9a est (figure 2) soudé ou collé

20 sur la paroi 16a et les tranches supérieures des parois verticales. En variante (figure 3) le couvercle 23a est soudé ou collé par son pourtour 24a à la partie supérieure des faces internes verticales de la chambre d'expansion 9a.

Il est également possible de souder ou coller le couvercle par

25 sa face inférieure sur la paroi 16a et les tranches supérieures des parois verticales et, aussi, par son pourtour à la partie supérieure des faces internes verticales de la chambre d'expansion.

Dans l'exemple montré sur les figures 4 à 8, la chambre collectrice 30 a la forme générale d'un parallélépipède rectangle et présente en partie supérieure un gradin 31 dénivelé par rapport à sa paroi supérieure 32 voisine du collecteur. La cloison verticale 33 séparant la chambre collectrice 30 de la chambre d'expansion 34 présente une première partie 35 qui dépend du gradin 31 et comporte l'ouverture 36 de faible section et une seconde partie

30 37 séparée de la première par un gradin horizontal 38 dans la partie supérieure du boîtier, la partie 37 étant ainsi plus éloignée du collecteur que la partie 35. Cette partie 37 de cloison présente à sa partie inférieure un rebord 39 en saillie à l'intérieur de la chambre collectrice 30 à distance du fond 40 du boîtier pour ménager un passage 41 (figure 5) de plus grande section

40

que l'ouverture 36.

En partie supérieure, entre les gradins 38 et 31, la chambre d'expansion a une section générale rectangulaire à sommets arrondis dont les grands côtés sont perpendiculaires aux grands côtés de la section de la chambre collectrice (figure 6).

En projection sur un plan horizontal, la partie 37 de la cloison 33 est à l'intérieur, dans un coin de cette partie supérieure de section rectangulaire de la chambre d'expansion 34 (figure 6). Elle comprend un segment rectiligne 37a parallèle au grand côté de ladite section rectangulaire et un arrondi 42 à son raccord avec une paroi latérale verticale 43 de la chambre collectrice.

La partie inférieure de la chambre d'expansion présente une section plus réduite que la partie supérieure et se raccorde à cette dernière par des parois obliques 45 et 46 (figures 4 et 5).

La tranche supérieure du vase d'expansion présente un rebord 50 en saillie vers l'extérieur duquel dépassent, également en saillie vers l'extérieur, des bossages 51, 52, 53, 54 et 55 et dans lequel sont ménagées, au droit des bossages, des fentes 51a à 55a de forme générale rectangulaire avec un bord 65 de grande longueur dans le plan 66 de la surface extérieure de la paroi verticale associée. Les bossages et les fentes qui leur correspondent sont, en projection horizontale, à l'extérieur de la chambre collectrice 30 (figure 6). Le bossage 51 et la fente 51a sont en prolongement du grand côté 30a de la boîte à eau, c'est-à-dire sur un petit côté de la périphérie rectangulaire du vase d'expansion. Les bossages 52 et 53 sont sur un grand côté de cette périphérie rectangulaire, le bossage 54 sur un autre petit côté et le bossage 55 sur le second grand côté.

Les fentes 51a à 55a sont destinées à recevoir, par encliquetage, des pattes 51b à 55b en saillie vers le bas d'un rebord 60a du couvercle 60 du vase d'expansion. Chaque patte présente à son extrémité, sur sa face extérieure, un épaulement, comme celui de référence 53c (figure 8), pour permettre la fixation par encliquetage du couvercle 60 sur le vase d'expansion.

Le couvercle 60 présente une surface latérale 61 de même forme et de mêmes dimensions que la surface interne de la partie supérieure de la chambre d'expansion, avec une rainure périphérique 62a destinée à loger un joint d'étanchéité 62.

L'embout 63 du couvercle est de forme générale cylindrique en saillie vers le haut avec un axe 63a se trouvant, en projection

2458379

horizontale, au voisinage d'un coin du reste dudit couvercle (figure 7) et un filetage extérieur 64 destiné à coopérer avec un taraudage d'une valve.

5 Dans la réalisation représentée sur les figures 9, 10 et 10a, l'embout 70 est à l'intérieur de la chambre d'expansion 71 et dépend d'un couvercle 72 assemblé par encliquetage à la partie supérieure du vase d'expansion 73. Le bouchon 74 est à filetage extérieur et est vissé dans le taraudage de l'embout 70. Une capsule 75 de régulation de pression est immédiatement sous le bouchon 74 et présente un rebord 76 serré entre une tranche inférieure 77 de ce bouchon et un joint torique 78 appliqué contre un rebord interne 79 se trouvant en partie inférieure de l'embout 70. Le bouchon présente trois ouvertures 80, 81, 82 et une cloison ou nervure verticale diamétrale 83 à sa partie supérieure.

10 La capsule 75 met la chambre d'expansion 71 en communication avec l'atmosphère lorsque la pression à l'intérieur de cette chambre s'écarte d'une valeur trop importante de la pression atmosphérique.

20 Du bord externe du couvercle 72, dépendent des pattes 85, 86, etc., présentant en partie inférieure des épaulements 85a, etc. tournés vers l'intérieur.

Pour des raisons liées à la fabrication par moulage, le couvercle présente aussi des lumières 85b à la verticale des épaulements 85a.

25 Ces pattes 85, 86, etc., coopèrent avec l'épaulement inférieur 91 du rebord externe 92 se trouvant en partie supérieure du vase d'expansion 73. Ce rebord 92 présente des encoches 87, etc., à l'emplacement où il doit coopérer avec des pattes.

30 Enfin, l'ouverture supérieure du vase d'expansion 73 comporte vers l'intérieur un chanfrein 93 permettant qu'un joint d'étanchéité 94 soit logé dans l'espace annulaire délimité par ce chanfrein, par la face inférieure 72a du couvercle 72 et par la périphérie 70a de l'embout immédiatement au-dessous du couvercle.

35 L'invention s'applique également dans le cas où les tubes de l'échangeur de chaleur sont verticaux, comme représenté sur les figures 11 et 12.

40 Dans l'exemple représenté sur la figure 11, les extrémités inférieures des tubes verticaux 100 traversent une plaque de collecteur fermée par une boîte à eau 102 présentant, sur son

côté gauche, une tubulure de sortie 101.

A leur extrémité supérieure, les tubes 100 traversent une autre plaque de collecteur coiffée par un boîtier 104 divisé en une chambre d'expansion 105 et une chambre collectrice 106
5 par une cloison horizontale 107 comportant des ouvertures 108, 109, 110 de petite section. Cette cloison se raccorde d'un côté, à droite sur la figure 11, à une paroi verticale 111 de la chambre collectrice et se termine de l'autre côté par un rebord vertical 112 dirigé vers le bas qui est à distance d'une autre paroi
10 verticale 113 parallèle à la paroi 111. L'espace ménagé entre le rebord 112 et la paroi 113 forme une ouverture 114 de section sensiblement supérieure à celle des ouvertures 108, 109, 110.

Une tubulure 115 d'arrivée d'eau est raccordée au boîtier 104 et débouche à l'intérieur de la chambre collectrice 106 du
15 côté droit.

La chambre d'expansion 105 présente une ouverture 116 sur son côté droit dont le bord 116a se trouve dans un plan oblique et est bordé par un rebord 117 du vase d'expansion. Sur la tranche oblique 118 du rebord 117 est collé ou soudé un couvercle
20 119 présentant un embout 120 dont l'axe 120a est perpendiculaire au plan oblique de l'ouverture 116.

La base 121 du couvercle 119 qui est collée ou soudée à la tranche 118 se raccorde en partie supérieure à l'embout 120 par une paroi 122 sensiblement coplanaire à la paroi supérieure 105a
25 du boîtier 104 et en partie inférieure par une paroi 124 verticale ou proche de la verticale, sensiblement coplanaire à la paroi 111. L'embout 120 est ainsi sensiblement au-dessus de la cloison horizontale 107.

L'exemple représenté sur la figure 12 ne se distingue de celui
30 représenté sur la figure 11 que par le fait que l'embout 130 est tourné vers l'intérieur de la chambre d'expansion 105 et non vers l'extérieur.

Bien entendu, dans ces échangeurs à tubes verticaux le couvercle peut également être amovible par rapport au boîtier.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un dispositif de boîte à eau et vase d'expansion pour échangeur de chaleur qui comprend un boîtier, une cloison séparant ce dernier en une chambre collectrice et une
5 chambre d'expansion qui communiquent par l'intermédiaire de deux ouvertures de cette cloison dont les sections sont différentes, et un embout de réception d'un bouchon ou d'une valve fermant la chambre d'expansion, caractérisé en ce qu'on moule en une seule opération le boîtier avec la cloison et en ce qu'un couvercle de
10 vase d'expansion comprenant l'embout est ensuite assemblé de façon étanche au boîtier pour limiter le vase d'expansion.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le couvercle est également obtenu par moulage.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
15 que l'assemblage est effectué par soudage.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'assemblage est effectué par collage.
5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'assemblage est amovible.
- 20 6. Dispositif de vase d'expansion et boîte à eau pour échangeur de chaleur, notamment pour véhicule automobile, comprenant un boîtier séparé par une cloison en une chambre collectrice et une chambre d'expansion qui communiquent par l'intermédiaire de deux ouvertures de sections différentes de la cloison, et dans
25 lequel la chambre d'expansion est en relation, à proximité de l'ouverture de plus faible section, avec un embout de réception d'un bouchon ou d'une valve de régulation de la pression à l'intérieur de ladite chambre, caractérisé en ce que l'embout fait partie d'un couvercle de vase d'expansion rapporté sur le boîtier,
30 et en ce que l'ouverture de cet embout présente une section inférieure à celle de ladite chambre d'expansion.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le couvercle est soudé ou collé à des tranches de parois du reste du boîtier.
- 35 8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le couvercle est soudé ou collé par sa périphérie aux faces internes des parois du vase d'expansion.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que l'embout est à l'intérieur de la cham-
40 bre d'expansion.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que l'embout est à l'extérieur de la chambre d'expansion.

11. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que
5 le couvercle est assemblé de façon amovible au reste du boîtier avec interposition d'un joint d'étanchéité.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le couvercle est assemblé au reste du boîtier par des moyens d'encliquetage.

10 13. Echangeur de chaleur, notamment pour véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 12.

Fig. 1

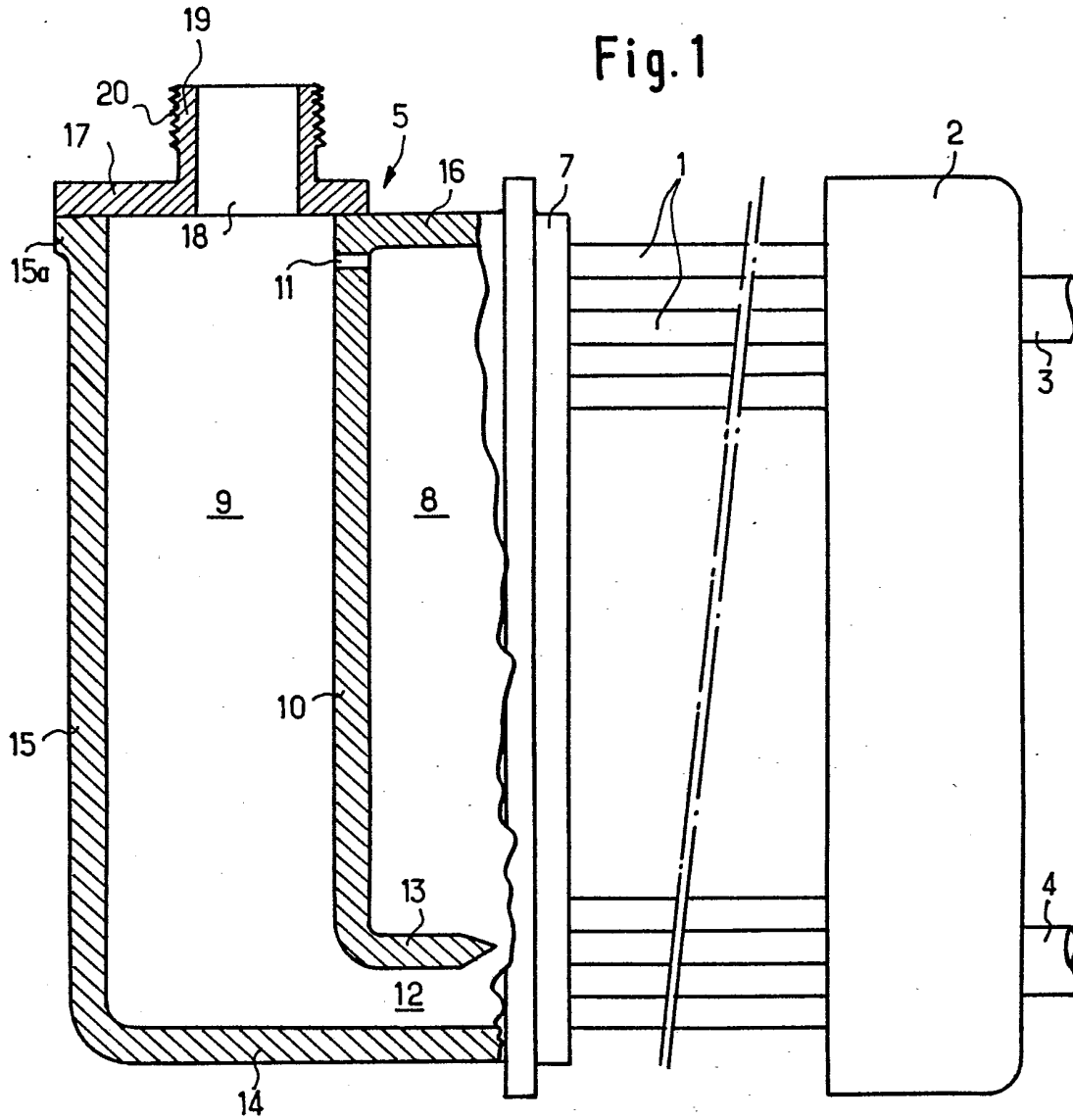


Fig. 2

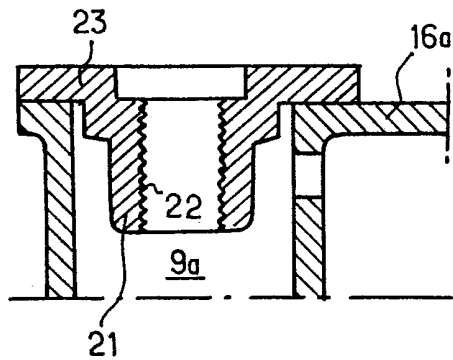
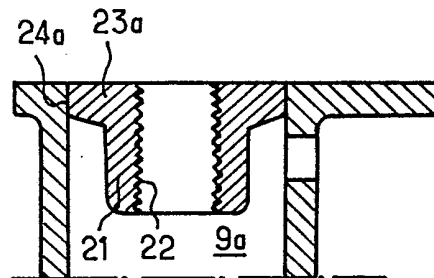


Fig. 3



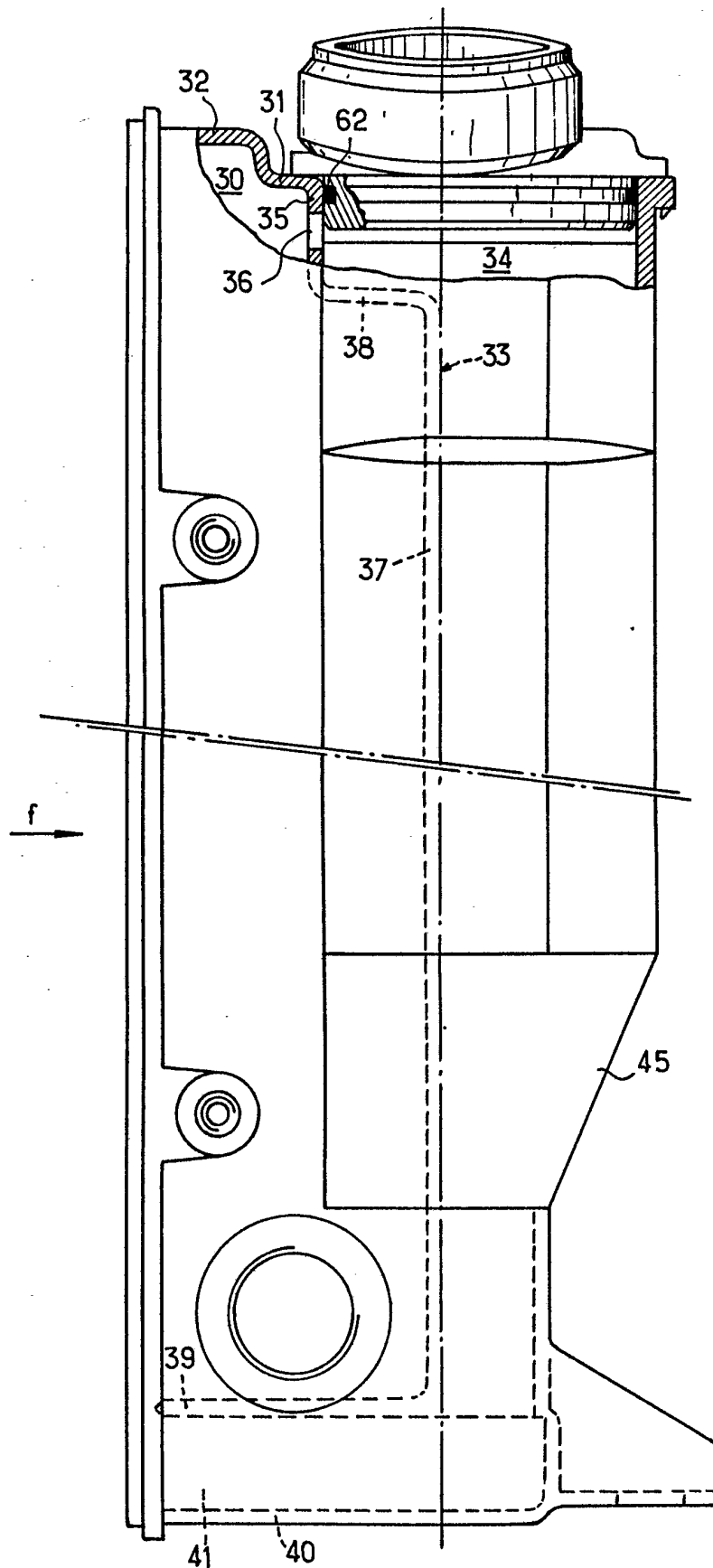


Fig. 4

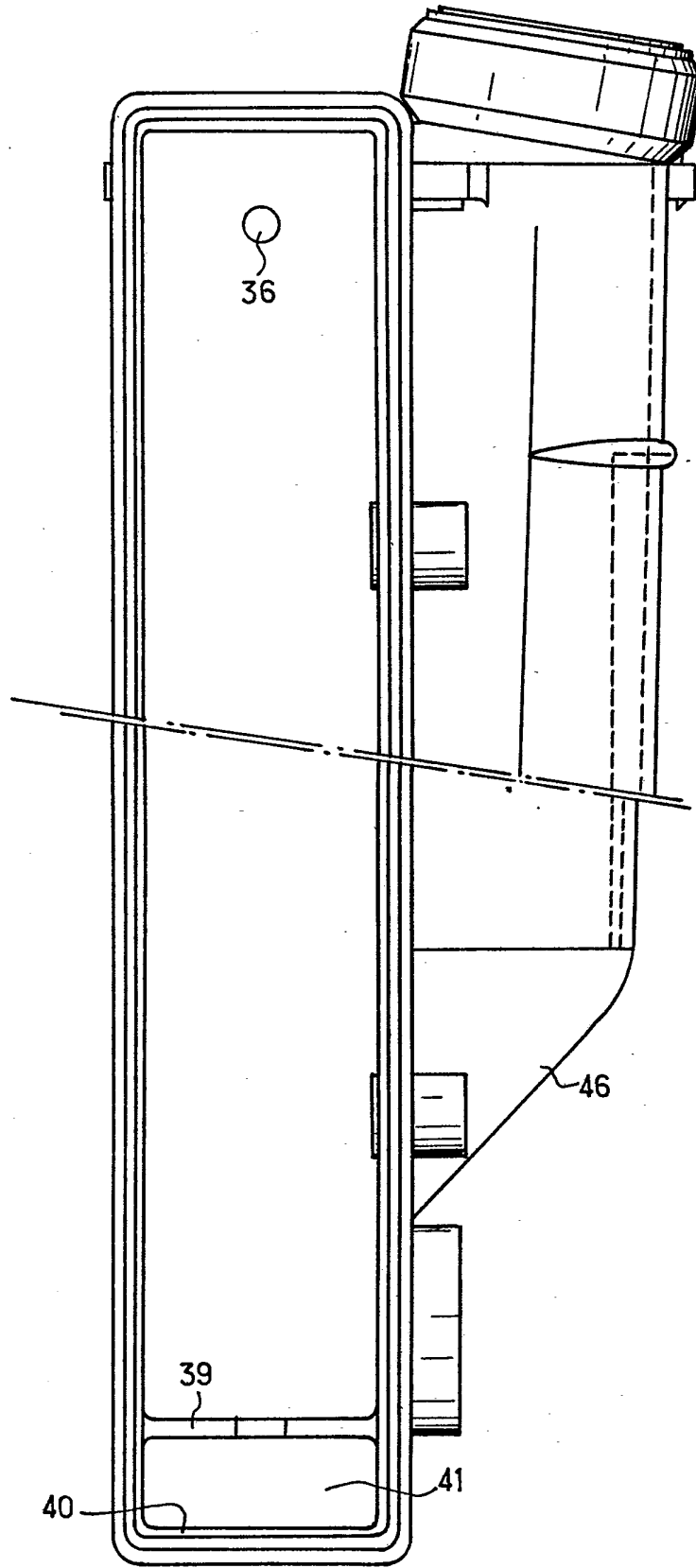


Fig. 5

Fig. 8

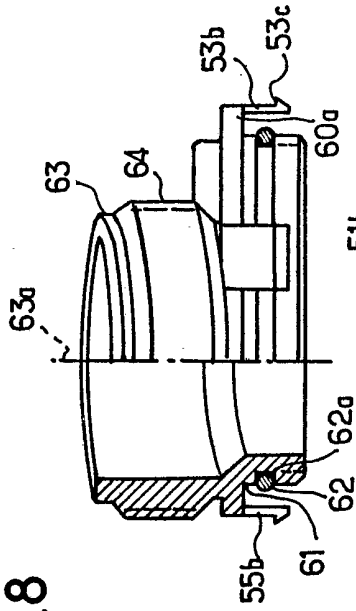


Fig. 7

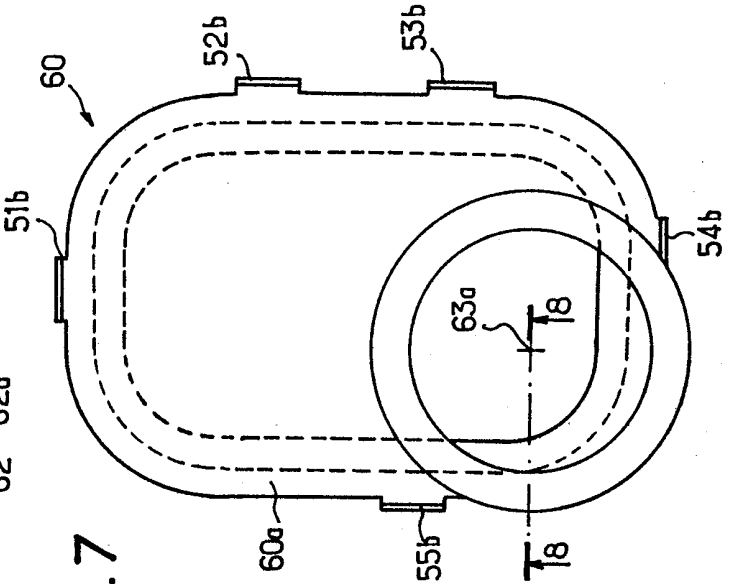
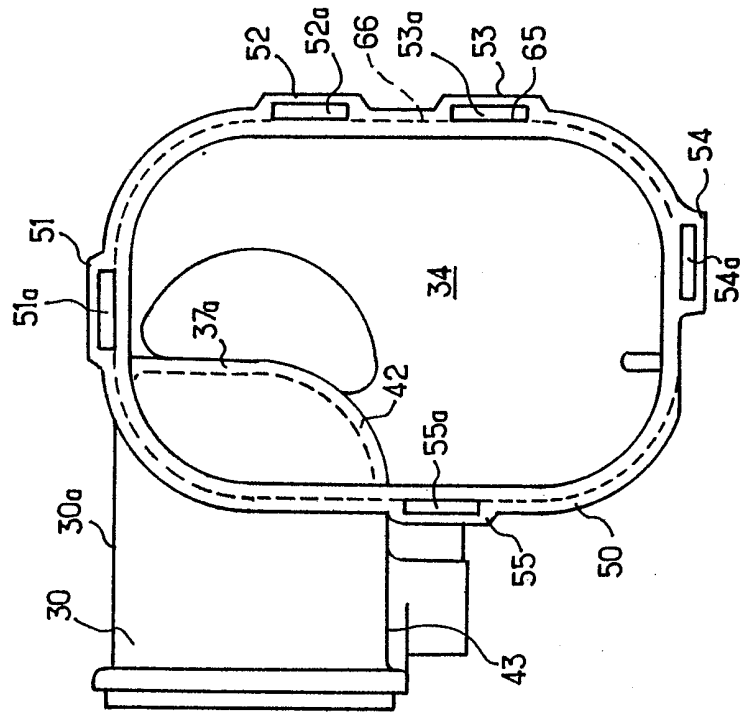


Fig. 6



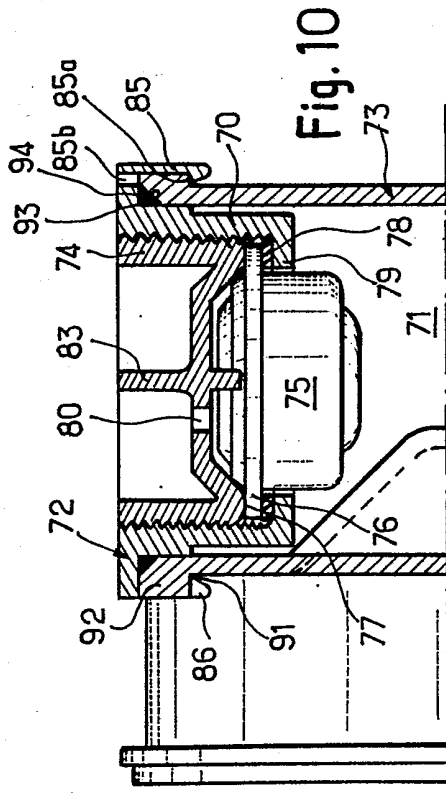


Fig. 9

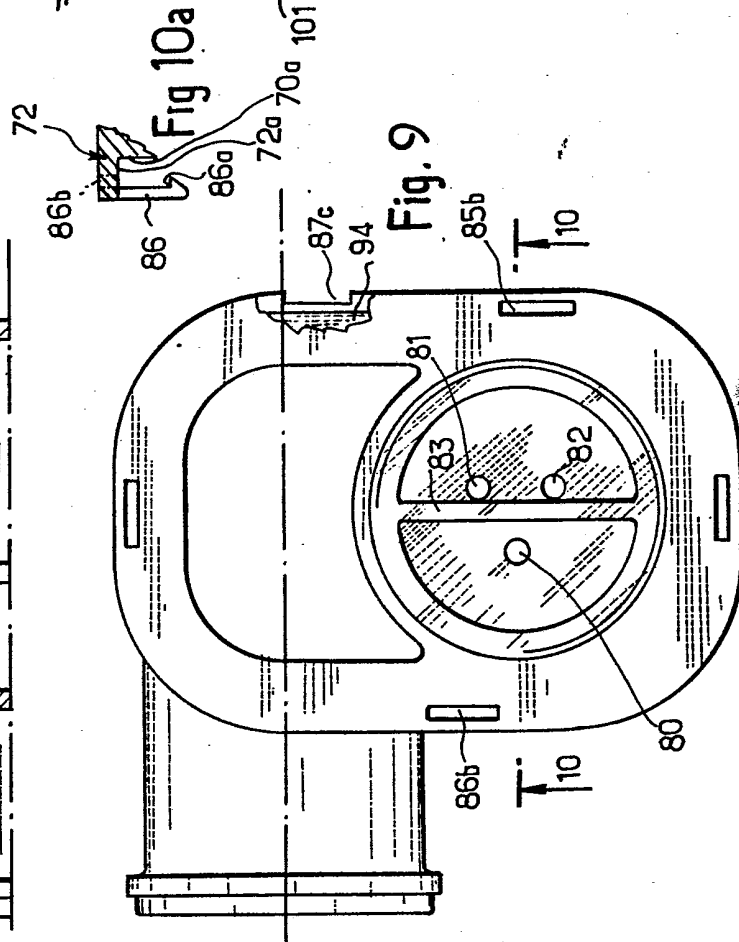


Fig. 10

Fig. 11

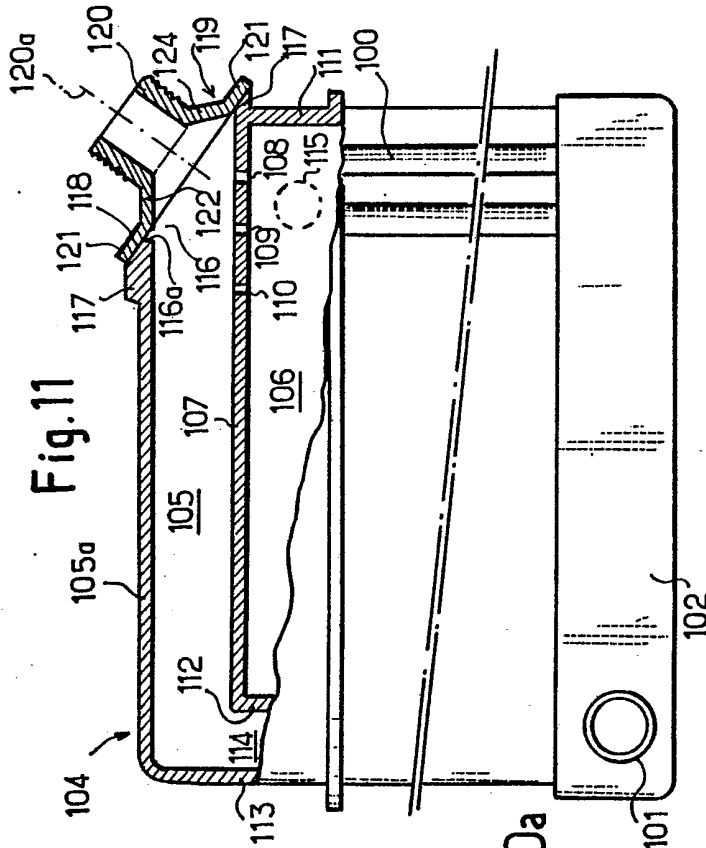


Fig. 12