

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 86401412.1

51 Int. Cl.⁴: **F 23 C 3/00**
F 23 C 11/04

22 Date de dépôt: 26.06.86

30 Priorité: 27.06.85 FR 8509806

43 Date de publication de la demande:
14.01.87 Bulletin 87/3

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE**
Société anonyme dite
Tour Elf 2, Place de la Coupole La Défense 6
F-92400 Courbevoie(FR)

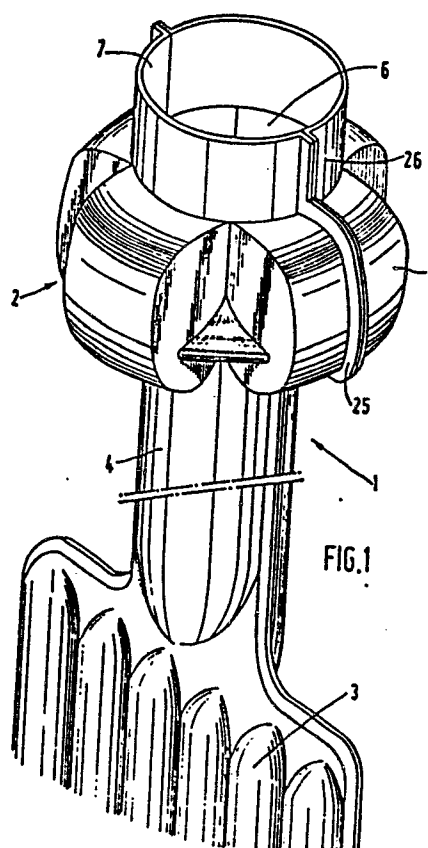
71 Demandeur: **MARECK B.V.**
Museumplein 11
NL-1071 DJ Amsterdam(NL)

72 Inventeur: **Vergne, Bernard**
142, Boulevard de Lozère
F-91120 Palaiseau(FR)

74 Mandataire: **Boillot, Marc**
SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE Division Propriété
Industrielle Tour Elf
F-92078 Paris la Défense Cédex 45(FR)

54 Ensemble embouti pour la combustion pulsatoire.

57 Ensemble pour la combustion pulsatoire comportant une chambre de combustion (2), une corne (4) et une partie d'échangeur (3), réalisé par emboutissage et soudure de deux demi-coques. La plaque de séparation est fixée à l'intérieur de la chambre dans un logement prévu à cet effet.



SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE ET MARECK B.V.

DPI 4972

ENSEMBLE EMBOUTI POUR LA COMBUSTION PULSATOIRE

La présente invention concerne une nouvelle chambre pour la compulsion pulsatoire, ladite chambre devant permettre la combustion pulsatoire d'un mélange de combustible et de carburant.

Le principe de la combustion pulsatoire et son utilisation pour la réalisation d'installations de chauffage est connu de l'Homme de l'Art. Il est en particulier décrit dans le brevet français 2 178 997 du 2 Avril 1973. Dans de telles installations, la chambre principale est munie d'un ensemble de chambres latérales, d'une plaque transversale divisant la chambre principale en deux compartiments tel que le mélange de combustible et de comburant qui pénètre dans le premier de ces compartiments, en direction de la plaque transversale, soit divisé par cette plaque et soit obligé, pour passer derrière celle-ci, de traverser les chambres latérales.

Selon la réalisation particulière décrite dans le brevet précité, la chambre principale comporte quatre chambres latérales, réparties autour de l'axe reliant l'orifice

d'entrée à l'orifice de sortie et la plaque transversale est fixée aux parois de la chambre. Cet ensemble est réalisé d'un seul tenant lors des opérations de fonderie.

Il est aussi prévu que la plaque et la chambre soient solidarisiées entre elles en plusieurs endroits, ce qui doit permettre un meilleur transport de chaleur à la paroi de la chambre principale. Ces zones de fixation sont réparties aux endroits de la paroi de la chambre principale qui se situent entre les chambres latérales.

Un problème qui est fréquemment rencontré dans ce genre de chambres de combustion est celui de la dilatation différentielle qui peut exister entre la plaque de séparation et les parois de la chambre puisque ces éléments peuvent être portés à des températures très différentes. De façon à remédier à ces problèmes, on a proposé dans la demande de brevet PCT WO 81/00610 de munir la plaque transversale de zones d'affaiblissement situées le long de deux axes perpendiculaires se croisant au centre de la plaque. En fonctionnement, et en particulier lors de la mise en combustion de la chambre, la plaque est rompue selon ces lignes et accepte donc des variations dimensionnelles dues aux écarts de température tout en continuant de jouer son rôle de plaque de séparation.

Pour utiliser ces chambres de combustion dans des chaudières complètes, on réunit tous les éléments entre eux par des opérations de soudure et de brasage, ce qui peut occasionner certains problèmes lors du fonctionnement, en particulier au niveau de la liaison entre l'échangeur tubulaire et la corne qui assure le passage des gaz brûlés et chauds entre la chambre et l'échangeur.

Un premier but de l'invention est de prévoir une chambre de combustion qui permette une réalisation simple et qui, une fois montée, ne présente pas de problèmes d'étanchéité.

Un deuxième but de l'invention est de prévoir une chambre de combustion qui résolve aussi le problème de la dilatation différentielle entre la plaque et la chambre.

Pour cela, l'invention prévoit un nouvel ensemble pour la combustion pulsatoire, ledit ensemble comportant au moins une chambre de combustion pulsatoire se présentant sous la forme d'une chambre principale et d'au moins deux chambres latérales et étant caractérisé en ce qu'il est constitué par au moins deux coquilles, conformées par emboutissage, reliées entre elles et fixées par soudage pour réaliser ladite chambre.

Selon un mode particulier de réalisation, ledit ensemble comporte aussi au moins une partie d'un échangeur tubulaire plat et une corne de liaison entre ladite chambre et ladite partie de l'échangeur, il est alors caractérisé en ce qu'il est réalisé en deux coquilles qui sont assemblées selon le plan général de l'échangeur.

Selon une caractéristique complémentaire de l'invention, l'ensemble comporte la totalité de l'échangeur plat, cet échangeur comportant une chambre de découplage dans laquelle débouchent tous les tubes de l'échangeur tubulaire.

On comprend donc que selon l'invention on peut réaliser facilement un ensemble complet, monobloc, par réunion de deux plaques embouties.

De préférence, chaque coquille comporte au niveau de la chambre principale un moyen de fixation pour fixer une plaque de séparation tout en autorisant son déplacement transversalement.

Selon un mode préféré de réalisation, ces moyens de fixation sont constitués par des cavités réalisées lors de l'emboutissage où peut être montée la plaque intermédiaire.

En outre, selon un mode particulier de réalisation de l'invention, la chambre de combustion comporte quatre chambres latérales réparties autour de la chambre principale, chaque chambre latérale étant située à proximité immédiate de deux autres chambres, de sorte que chaque paroi d'une chambre est sensiblement en contact avec une paroi d'une chambre voisine, la zone de contact de ces deux parois définissant chacune une partie de la paroi de la chambre centrale, et les cavités sont situées dans lesdites parties de la paroi de la chambre principale.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante faite d'une manière illustrative et nullement limitative en référence aux dessins annexés, dans lesquels

- la figure 1 est une vue en perspective d'une partie de l'ensemble réalisé selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de dessus de l'ensemble représenté figure 1 avant son assemblage,
- la figure 3 est une demi-coupe de la figure 2 selon l'axe III,
- la figure 4 est une vue de côté de l'ensemble représenté figure 1,
- la figure 5 est une vue de face de l'ensemble,
- la figure 6 est une coupe de la figure 5 selon l'axe 5.

On a représenté sur la figure 1, un ensemble (1) réalisé selon l'invention. Il comporte une chambre de combustion (2), un échangeur tubulaire (3) plat, dont on n'a représenté que la partie supérieure. La chambre de combustion (2) et l'échangeur tubulaire sont reliés entre

eux par une corne (4) établissant un passage pour les gaz de combustion.

La chambre de combustion (2) comporte quatre chambres latérales, telles que (5) et une chambre centrale (6) située entre la tubulure d'entrée (7) et la corne (4).

La figure 2 est une demi-vue de dessus de la chambre (2). Entre les chambres latérales telles que (5), (5a) et (5b), on a représenté les parois supérieures (10) et (11) des zones pincées. Ainsi qu'il apparaît mieux sur la coupe de la figure 3, chaque paroi supérieure telles que (10) et (11) est associée à une paroi inférieure telle que (12) et définit avec elle le logement (14) dans lequel est logée la plaque de séparation (13). Le logement (14) a la forme d'une cavité réalisée par emboutissage.

Chaque chambre latérale telle que (5) et (5a) comporte des parois latérales (51, 52, 53 et 54), ou encore (54a). Les parois consécutives (53) et (54a) se rejoignent dans la zone (55) qui définit partiellement la paroi de la chambre centrale (6).

Les logements tels que (14) sont situés dans la zone (55) et s'étendent chacun entre deux parois consécutives (53 et 54a).

La plaque (13) est ajustée de façon à avoir un jeu minimum entre ses extrémités et les fonds des logements (14). Selon la réalisation présentée le contact entre la plaque et le logement (14) est quasi linéaire mais on pourrait donner toute forme aux parois (10) et (12) qui permettrait une surface de contact plus ou moins étendue.

On obtient ainsi une fixation ferme de la plaque mais qui autorise les mouvements transversaux. Par exemple, la plaque peut se dilater puisque sous l'effet d'une telle

dilatation les parois (10) et (11) des logements (14) vont s'écarter.

Pour réaliser l'ensemble représenté en perspective sur la figure 1 et en vue de face et de côté sur les figures 4 et 5, on part de deux plaques d'acier inoxydable que l'on emboutit selon les techniques usuelles pour réaliser deux demi-ensembles (18) et (19).

Après mise en place de la plaque de séparation (13) à l'intérieur d'une demi-chambre par insertion dans les cavités (14) et (14a), on immobilise la plaque (13) dans une des cavités en réalisant un point de soudure. Les deux demi-ensembles emboutis sont ensuite réunis et soudés à la molette sur toute leur longueur selon une bande (25) représentée figure (1).

Selon une variante, dans la partie supérieure cylindrique (26) correspondant à la tubulure d'entrée (7), on supprime la languette (25) et effectue la liaison par une soudure TIG (Tungsten Inert Gas) qui permet de reconstituer un cylindre parfait et simplifie la liaison de l'ensemble ainsi obtenu avec les autres organes de la chaudière. L'ensemble réalisé est ainsi parfaitement étanche.

Lors de cette opération, on réalise avantageusement l'échangeur (3) dont une coupe selon l'axe VI.VI de la figure 5 est représentée figure 6. Les bords (20) et (21) sont soudés par le même cordon de soudure T.I.G. (30). Les deux demi-plaques ont été embouties de façon à définir chacune une série de demi-tubes tels que (31,33) et (32,34), chaque demi-tube tel que (31,32) étant séparé du demi-tube voisin tels que (33,34) par une bande plate (35,36). Pour réaliser l'étanchéité de l'échangeur et éviter que les tubes ne communiquent entre eux, on effectue sur chaque bande plate une soudure à la mollette.

Mais selon l'invention, on peut avantageusement encore réaliser un ensemble comportant un échangeur complet constitué par la partie supérieure (3), la partie centrale (30), la partie inférieure (31) et une chambre de découplage (32).

La chambre de découplage (32) est constituée par une paroi cylindrique (35), une paroi circulaire (36) constituant un fond et une paroi (37) de liaison entre les tubes et l'intérieur de la chambre. Elle est perpendiculaire au plan général de l'échangeur .

La chambre est réalisée comme le reste de l'ensemble lors de l'emboutissage des demi-plaques et la plaque de fond est rapportée et soudée. Elle comporte une tubulure (50) pour la sortie des gaz.

L'intérêt d'une telle réalisation est d'avoir une liaison continue entre les tubes et la chambre.

La partie centrale (30) de l'échangeur peut avoir toute forme et par exemple on pourra prévoir une forme telle que la chambre de découplage soit située en dessous de la chambre (5) et ne soit pas décalée comme cela est représenté figure 4.

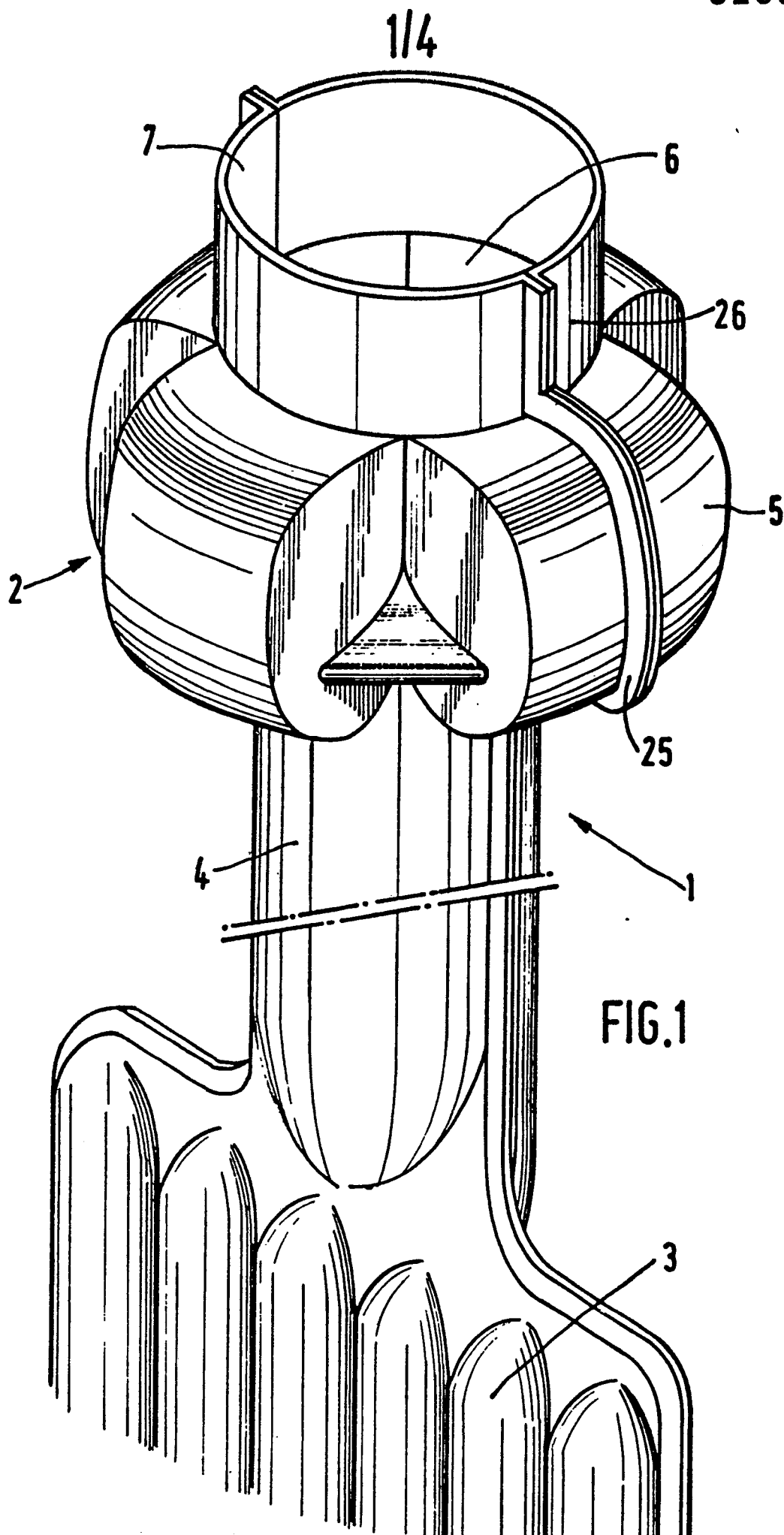
Il est bien entendu que l'on peut utiliser tout autre mode de fixation des demi-plaques sans sortir du cadre de l'invention. On peut aussi réaliser l'ensemble à l'aide de plus de deux plaques.

REVENDICATIONS

- 1 - Ensemble pour la combustion pulsatoire comportant au moins une chambre de combustion pulsatoire (2) se présentant sous la forme d'une chambre principale (6) et d'au moins deux chambres latérales (5) caractérisé en ce qu'il est constitué par au moins deux coquilles conformées par emboutissage et reliées entre elles par soudage.
- 2 - Ensemble pour la combustion pulsatoire selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une partie d'un échangeur tubulaire plat (3) et une corne de liaison (4) entre ladite chambre et ledit échangeur, ledit ensemble étant réalisé en deux demi-coquilles qui sont assemblées selon le plan de l'échangeur tubulaire.
- 3 - Ensemble pour la combustion pulsatoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque coquille comporte, au niveau de la chambre principale (6), un moyen de fixation (14) pour fixer une plaque de séparation (13) tout en autorisant son déplacement transversal.
- 4 - Ensemble pour la combustion pulsatoire selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de fixation sont constitués par des cavités embouties dans lesquelles est insérée la plaque.
- 5 - Ensemble pour la combustion pulsatoire selon la revendication 4 comportant quatre chambres latérales réparties autour de la chambre principale, chaque chambre latérale étant située entre deux autres chambres latérales, chaque paroi latérale d'une chambre latérale étant sensiblement en contact avec une paroi d'une chambre voisine, la zone de contact de

ces deux parois définissant chacune une partie de la paroi de la chambre principale, caractérisé en ce que les cavités embouties sont situées dans lesdites parties de la paroi de la chambre principale.

- 6 - Ensemble pour la combustion pulsatoire, selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une chambre de découplage reliée audit échangeur dans sa partie opposée à la partie reliée à la corne.
- 7 - Ensemble pour la combustion pulsatoire selon la revendication 6, caractérisé en ce que la chambre de découplage est cylindrique et fermée par une paroi circulaire.



2/4

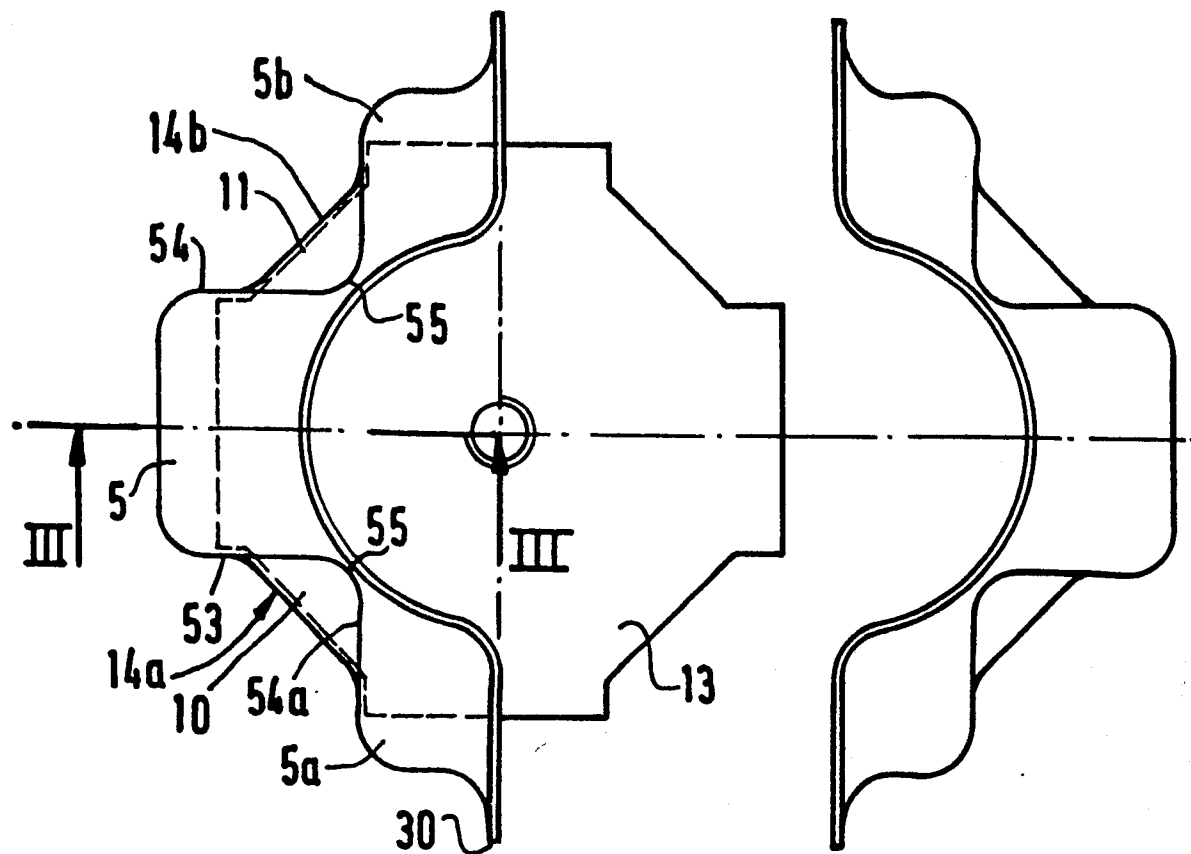


FIG. 2

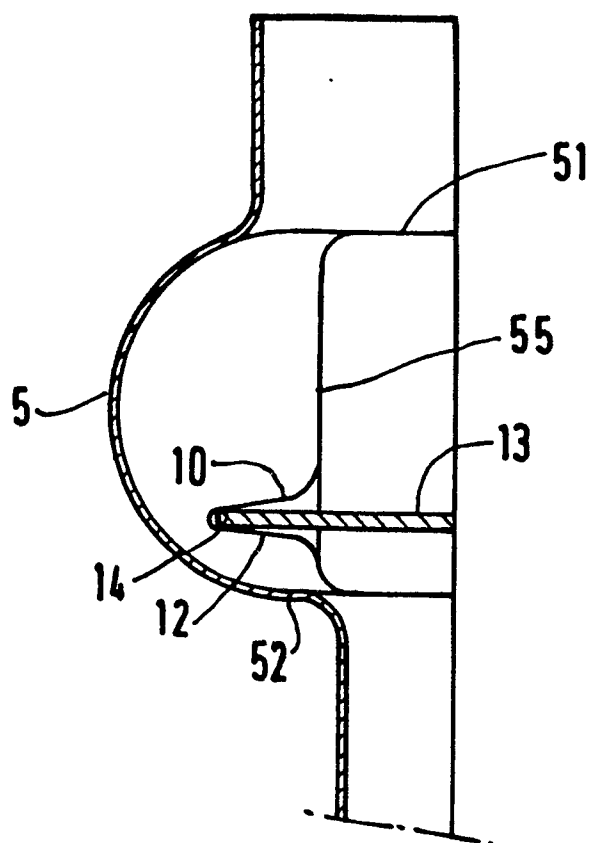


FIG. 3

3/4

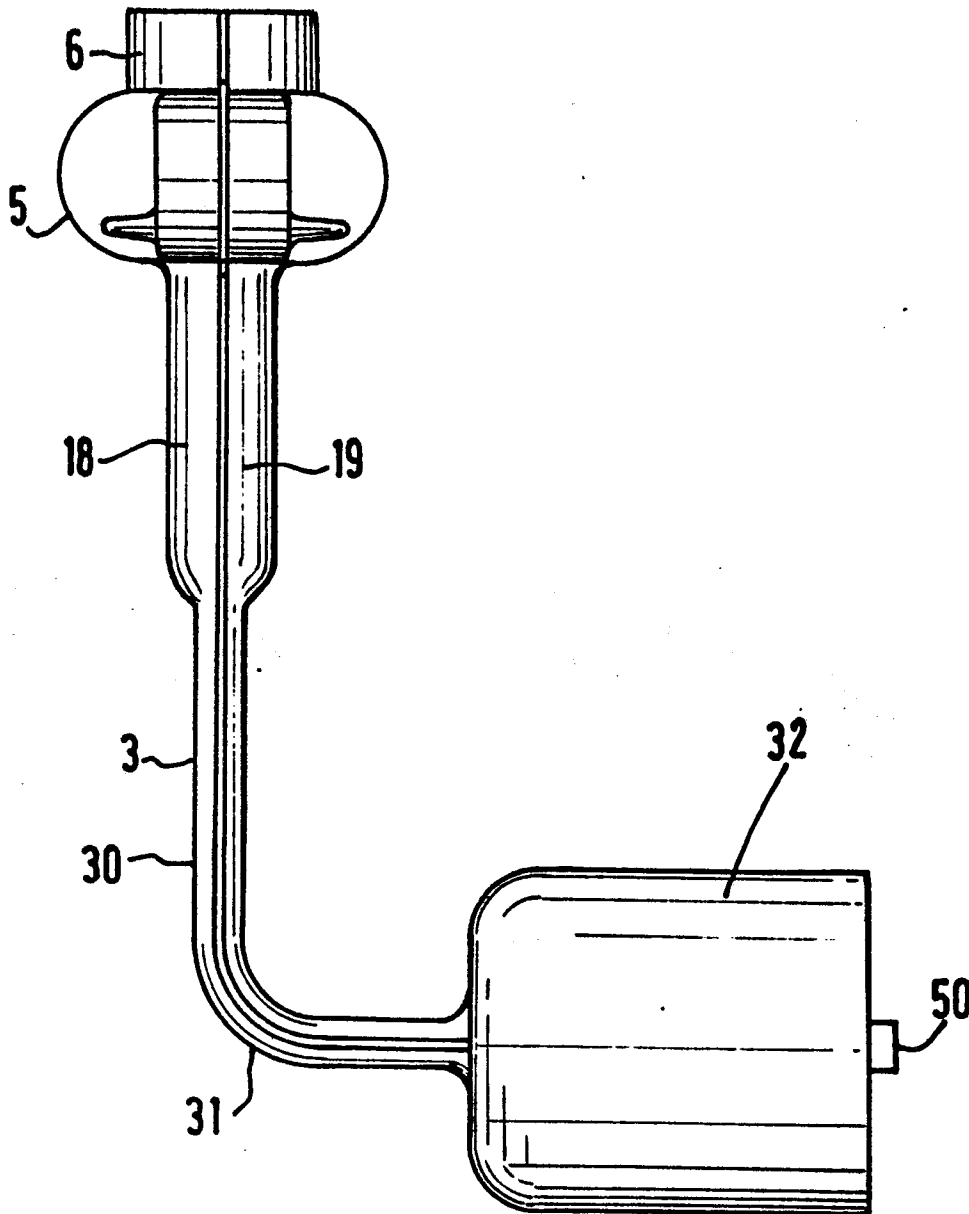
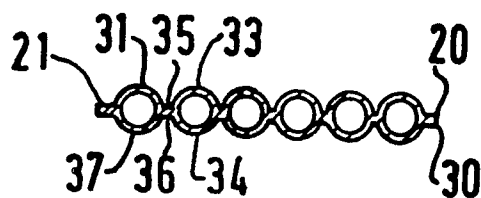
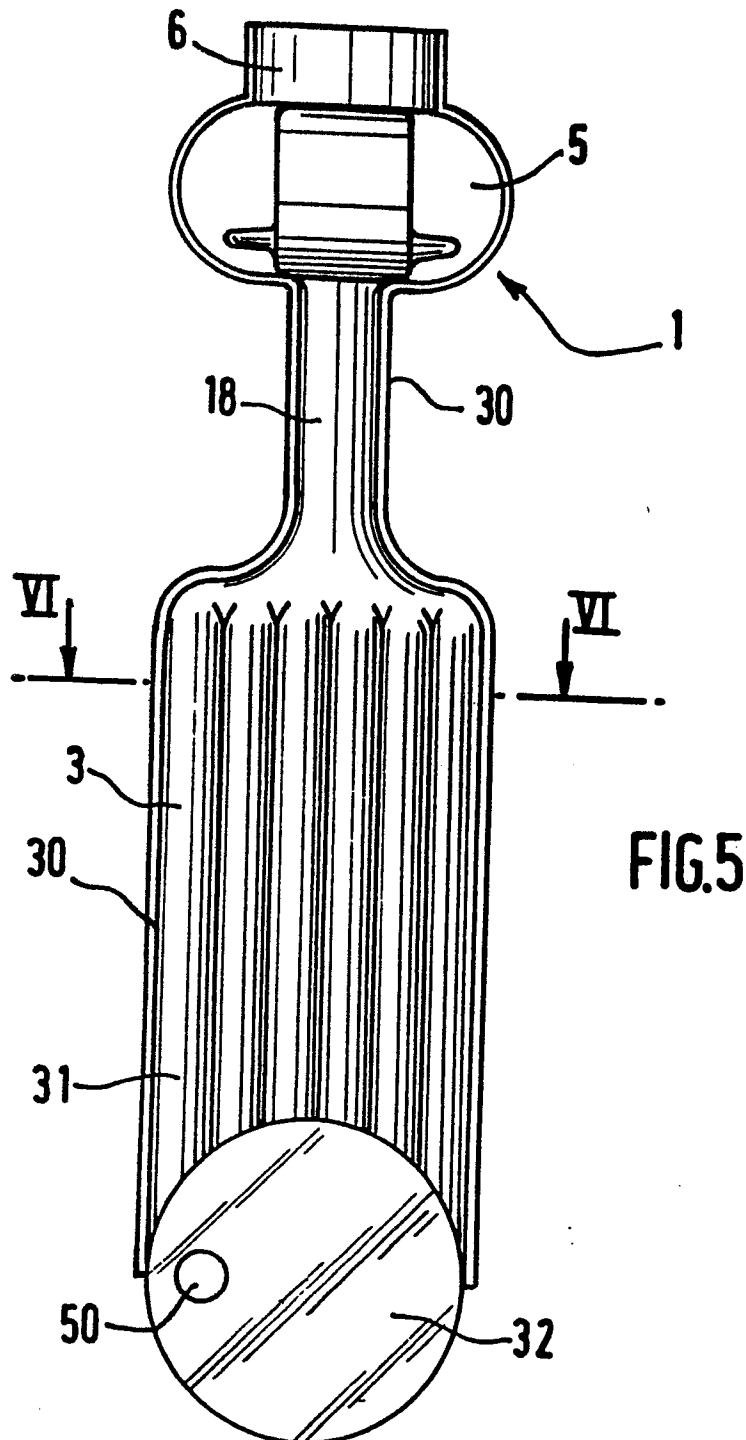


FIG. 4

4/4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0208600

Numero de la demande

EP 86 40 1412

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. 4) |
|---|---|-------------------------|--|
| Y,D | FR-A-2 178 997 (OLSSON) * Figures 1-3; revendication 1 * | 1,2,6 | F 23 C 3/00 F 23 C 11/04 |
| A | --- | 5 | |
| Y | DE-A-3 337 048 (MOTAN) * Figure 1; pge 8, dernier paragraphe; page 19 * | 1,2,6 | |
| A | --- | 7 | |
| A | US-A-2 791 190 (KOLB) * Figure 1; colonne 1, lignes 19-51 * | 3,4 | |
| A,D | WO-A-8 100 610 (OSSON et al.) ----- | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) F 23 C F 23 M B 21 D |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications | | | |

Lieu de la recherche
LA HAYE

Date d'achèvement de la recherche
03-10-1986

Examineur
PESCHEL G.

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