

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.02.91.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 14.08.92 Bulletin 92/33.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : DE DIETRICH THERMIQUE, société
anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : Fuhlhaber Michel, Weetz Philippe et
Paradis Marcel.

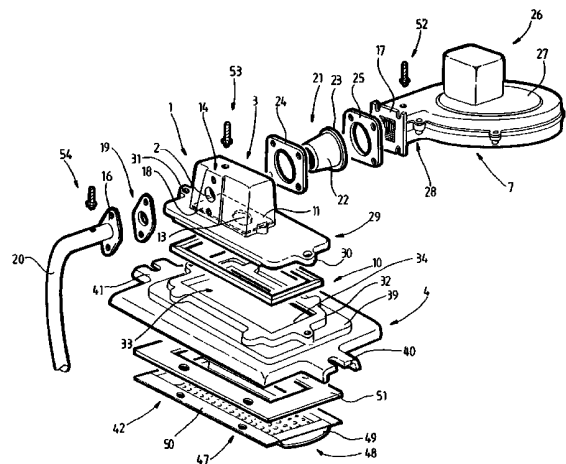
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Metz Patni.

54 Brûleur compact en fonte du type à prémélange total.

57 Brûleur du type à prémélange total pour chaudière
sectionnable en fonte, dont la chambre de prémélange mo-
nobloc venue brute de fonderie présente une forme géné-
rale en tronc de pyramide à ouverture vers le bas, obturée
par un diaphragme (11) portant l'orifice de sortie (13) du
mélange air-gaz, chambre de prémélange portée par une
plaque-support (4) de brûleur à trois niveaux fonctionnels
venus bruts de fonderie pour former successivement et à
partir de la sortie du mélange air-gaz une chambre à chi-
cane, une chambre de répartition et une surface de combus-
tion (6), plaque-support (4) de brûleur obturée par un
module de diffusion (38) à surface de combustion bombée
(6) où se forme la flamme.

L'invention intéresse les constructeurs de brûleurs et les
constructeurs de chaudières.



La présente invention se rapporte à un brûleur compact en fonte moulée du type à prémélange total pour chaudières sectionnables en fonte.

Les brûleurs à prémélange partiel sont connus depuis longtemps et employés de façon classique notamment sur les chaudières à gaz à brûleurs atmosphériques.

Il s'agit de mélanger l'air comburant au gaz inflammable avant la formation de la flamme. L'admission de l'air s'effectue par une entrée latérale périphérique. Une ouverture annexe obturable progressivement permet le réglage fin de la combustion et de la flamme.

Bien que présentant un bon rendement, ces brûleurs comportent divers inconvénients :

- . ils sont limités en rendement ;
- . réglage délicat d'une parfaite combustion ;
- . ils ne présentent pas toute la souplesse d'utilisation souhaitée.

On connaît également les brûleurs à prémélange total dans lesquels on prépare le mélange gazeux inflammable dans un volume attenant à la chambre de combustion.

Ces brûleurs ne sont actuellement montés que sur des chaudières dites murales de faible puissance, en raison du risque représenté par la préparation du mélange dans une enceinte intermédiaire voisine de la chambre de combustion.

Les réalisations connues concernent des chaudières équipées d'un brûleur formé d'un ventilateur à deux entrées, l'une pour le gaz et l'autre pour l'air comburant. Dans ce ventilateur se forme le mélange gazeux inflammable qui est soufflé dans une chambre intermédiaire précédant une surface de diffusion de la flamme.

Le mélange air-gaz s'effectue à l'intérieur du ventilateur au moyen de la turbine qui, par son

effet de brassage, assure une homogénéisation
suffisante des deux composants gazeux, air comburant et
gaz combustible. Ce mélange est soufflé par le
ventilateur devant la surface de diffusion de la
5 flamme.

En raison des risques de fuite et
d'explosion, le ventilateur doit présenter, par
construction, une isolation renforcée et une étanchéité
suffisante.

10 Par ailleurs, le moteur électrique utilisé
pour entraîner la turbine doit être de type
antidéflagrant.

L'ensemble de ces renforcements et de ces
précautions se traduit par un surcoût sensible du
15 brûleur.

Par ailleurs, la réalisation en tôle peu
épaisse des différentes pièces du brûleur et de son
interface apporte un caractère de légèreté et de manque
de rigidité mécanique devant le risque représenté.

20 Le brûleur compact en fonte selon la présente
invention a pour but de remédier à l'ensemble de ces
inconvenients.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de
la description détaillée effectuée ci-après en
25 référence aux dessins annexés dans lesquels :

- . la figure 1 est une vue en perspective dite en éclaté
du brûleur selon l'invention ;
- . la figure 2 est une vue en perspective de dessous du
brûleur équipé de la surface de diffusion des
30 flammes ;
- . la figure 3 est une vue en perspective de dessous de
la plaque-support de brûleur sans la surface de
diffusion des flammes ;
- . la figure 4 est la coupe longitudinale en éclaté du
35 brûleur selon l'invention ;
- . la figure 5 est une vue en perspective simplifiée du
brûleur monté sur une chaudière ;

- . la figure 6 est une vue en perspective de la partie supérieure de la plaque-support de brûleur ;
- . la figure 7 est une vue agrandie d'une des fentes de passage du mélange sur la plaque-support de brûleur ;
- 5 . la figure 8 est une vue en coupe transversale de la plaque-support de brûleur correspondant à la figure 6.

Selon l'invention, toutes les pièces constitutives du brûleur sont monobloc, réalisées en
10 fonte moulée et conformées de façon à permettre l'utilisation de joints plats d'étanchéité entre toutes les différentes pièces constitutives et rendre le brûleur plus facilement démontable.

Le brûleur, selon le mode de réalisation non
15 limitatif représenté sur les figures, se compose principalement des éléments suivants :

- . une chambre monobloc de prémélange total 1 formant une enceinte de forme quasi cubique mais légèrement pyramidale qui présente deux orifices latéraux
20 disposés en regard constituant une entrée de gaz 2 et une entrée d'air 3 ;
- . un support de brûleur sous la forme d'une plaque monobloc appelée ci-après plaque-support de brûleur 4, obturant la chambre de combustion d'une
25 chaudière 5 sur laquelle elle est montée et constituant une interface mécanique monobloc entre la chambre de prémélange total 1 et la chaudière 5. Cette plaque-support 4 s'adapte parfaitement sur la partie supérieure de la chaudière et constitue la
30 plaque de fermeture de sa chambre de combustion ;
- . une surface de combustion 6 sur laquelle se forme et se développe le tapis de flammes ou nappe de combustion ;
- . un bloc centrifuge aéraulique 7 à sortie latérale de
35 soufflage pénétrant dans la chambre de prémélange total.

On décrira maintenant en détail chacun des éléments composant le brûleur selon l'invention.

La chambre monobloc de prémélange total 1 réalisée en fonte moulée présente une forme générale en tronc de pyramide à section transversale sensiblement en forme de "U" légèrement évasée vers une ouverture inférieure tournée vers la chaudière. Cette ouverture, formée dans la face inférieure du corps de la chambre ou dans une plaque rapportée, constitue une sortie 8 pour le mélange gazeux.

On prévoit, sur toute la périphérie de la face inférieure, un épaulement périmétrique 9 en saillie se terminant par une base à profil arrondi servant d'une part à la mise en place et à la fixation de la chambre de prémélange sur la plaque-support 4 de brûleur décrite en détail ci-après, et d'autre part à recevoir un joint plat 10 conférant l'étanchéité nécessaire entre la chambre de prémélange 1 et la plaque-support 4 de brûleur.

Selon la version préférée, l'obturation inférieure de la chambre est une plaque appelée diaphragme de sortie 11, qui vient s'appliquer contre la face fonctionnelle de l'épaulement périmétrique 9 et s'y trouve maintenu par une nervure périphérique en saillie 12 prévue perpendiculairement à la face fonctionnelle de cet épaulement de sortie. Ce diaphragme de sortie 11 comporte une ouverture décentrée 13 qui constitue l'orifice de sortie pour le mélange gazeux air-gaz (figure 1).

Le corps de la chambre de prémélange total 1 présente deux faces latérales opposées 14 et 15 comportant chacune au moins une zone plane au travers de laquelle sont obtenues les ouvertures correspondant aux entrées 2 et 3 du gaz et de l'air et sur lesquelles on pourra fixer des brides 16 ou raccords plans 17 avec interposition de joints plats.

Plus particulièrement une des faces latérales 14, à gauche sur les figures 1 et 4, comporte une ouverture circulaire constituant l'orifice de l'entrée 2 de gaz et une face plane de fixation 18 entourant
5 cette ouverture sur laquelle vient porter un joint d'étanchéité au gaz 19, et une bride annulaire telle que 16 permettant de raccorder une conduite 20 d'alimentation en gaz, l'ensemble étant maintenu par une pluralité d'éléments de fixation, boulons ou
10 autres.

La face latérale, située à droite sur les figures 1 et 4, comporte une ouverture circulaire constituant l'entrée d'air 3, apte à recevoir un injecteur d'air 21 en forme de buse cylindro-conique 22
15 à rebord périphérique de maintien 23, buse destinée à entrer complètement dans la chambre de prémélange, et dont le rebord périphérique de maintien 23 vient buter contre la zone plane de la face extérieure latérale de la chambre de prémélange par l'intermédiaire d'un joint plat d'étanchéité 24 complété par un deuxième joint 25
20 et d'une pluralité de boulons de fixation.

Le fond du corps de la chambre de prémélange total est tourné vers le haut, ses faces obscures avant et arrière peuvent être planes ou bombées selon les
25 facilités de fabrication.

On décrira ci-après le bloc aéraulique 7. Il comporte un moteur 26 entraînant une turbine centrifuge 27 placée dans un corps profilé appelé volute à ouverture latérale de sortie 28 de l'air soufflé.

30 La sortie d'air soufflé est de dimensions et de forme appropriées à celles de l'entrée de l'injecteur et de l'entrée d'air dans la chambre de prémélange. De préférence, les mêmes boulons réalisent l'assemblage de la chambre de prémélange, de
35 l'injecteur d'air, de la sortie d'air du bloc aéraulique 7 et on prévoit les deux joints plats d'étanchéité 24 et 25 de part et d'autre du rebord de

maintien 23 de l'injecteur d'air 21 pour assurer le maintien et l'étanchéité de la liaison.

Par ailleurs on note que, les deux entrées se faisant face, leur plan vertical de symétrie est situé dans le plan de symétrie vertical transversal du corps de la chambre de prémélange ou plan de coupe de la figure 4.

L'orifice de sortie 13 du mélange air-gaz prévu dans le diaphragme 11 est, comme indiqué précédemment, décalé par exemple vers l'avant par rapport à ce plan de symétrie dans le but d'assurer un mélange suffisant des deux composants gazeux et d'éviter le court-circuit entre l'une ou l'autre entrée et la sortie (figure 1).

La chambre de prémélange repose sur une base 29 pourvue de deux extrémités de fixation 30 et 31.

On décrira ci-après la plaque-support 4 de brûleur. Il s'agit d'une pièce monobloc en fonte en forme de plaque à trois niveaux fonctionnels tous venus bruts de fonderie. La forme et les dimensions de cette plaque-support sont telles qu'elle couvre entièrement la partie supérieure du corps de la chaudière et ferme en totalité la face supérieure de la chambre de combustion de la chaudière comme on peut le voir sur la figure 5.

En examinant la plaque-support 4 de brûleur sur les figures 1, 2, 3 et 6, on distingue un premier bossage 32 délimitant une gorge destinée à recevoir et à comprimer le joint plat d'étanchéité 10 de sortie de la chambre de prémélange, entourant entièrement l'ouverture d'une chambre intermédiaire 33 de mélange à chicanes fermée sur sa face supérieure par le diaphragme de sortie 11 de la chambre de prémélange 1 et obturée par une face inférieure 34, monobloc avec le corps de la plaque-support 4. Le mélange gazeux s'échappe par deux fentes longitudinales 35 et 36 s'étendant entièrement sur chacune des faces latérales

longitudinales de cette chambre intermédiaire 33 de mélange, formant ainsi deux chicanes en regard obligeant le gaz à se propager sur la périphérie en vue d'une meilleure répartition.

5 On distingue ensuite une chambre tampon ou chambre de répartition 37 fermée sur sa face supérieure par la face inférieure 34 de la chambre intermédiaire 33 de mélange à chicanes et sur sa face inférieure par le corps concave d'un module de diffusion 38 qui sera
10 décrit plus loin en détail.

 Latéralement, cette chambre de répartition 37 est délimitée par un bossage périmétrique 39 venant également brut de fonderie de façon que la longueur et la largeur de cette chambre soient nettement
15 supérieures à celles de la chambre intermédiaire à chicanes. On prévoit extérieurement au bossage 39 des oreilles de fixation 40 et 41 pour l'assemblage avec la plaque-support avec interposition d'un joint plat d'étanchéité.

20 On distingue ensuite un volume de combustion 42, ouvert vers le bas et qui sera délimité par la partie supérieure de la chambre de combustion du corps de chauffe de la chaudière recevant le brûleur. Le volume de combustion est bordé longitudinalement,
25 d'un côté par une nervure périphérique 43 en saillie vers le bas sur les figures, et de l'autre par un rebord périmétrique formé latéralement, de chaque côté, par deux rebords de fixation identiques 44 incurvés vers le bas, interrompus chacun en partie médiane par
30 un décrochement d'appui pour un élément de fixation et par un rebord incurvé 45 et un rebord plat 46.

 L'ensemble représentant la conformation périmétrique de sous-face de la plaque-support est monobloc avec elle. Cette conformation permet, avec un
35 corps de chauffe adapté, d'assurer une jonction simple avec la chaudière avec étanchéité par joint plan.

Le module de diffusion 38 présente un corps 47 en saillie à face inférieure bombée concave 48 équipée d'une grille 49 ou d'un matériau poreux perméable au gaz. Le corps du module de diffusion fait saillie dans le volume de combustion selon une disposition longitudinale, dont tout le bord supérieur se prolonge latéralement par un rebord périmétrique plan de fixation 50 venant s'appuyer sur la partie en regard de la plaque-support 4 de brûleur avec interposition d'un joint plan d'étanchéité 51.

La forme et la matière de la face bombée concave sont déterminées de façon que, d'une part, le mélange air-gaz brûle en formant une nappe de combustion homogène et que, d'autre part, le rayonnement soit dirigé radialement à partir de la surface de combustion vers tous les points du fond de la chambre de combustion sans laisser de points dits "froids" en périphérie et/ou dans les angles améliorant ainsi l'échange de chaleur avec les éléments du corps de l'échangeur de la chaudière.

La face intérieure de la surface de diffusion du module de diffusion forme la face de fermeture de la chambre de répartition, la face extérieure constituant la surface de diffusion sur laquelle se forme le tapis de flammes ou nappe de combustion.

La longueur de la surface de diffusion est suffisamment importante pour occuper la majeure partie de la chambre de combustion tant en largeur qu'en longueur.

Comme on peut le remarquer sur la figure 1, il existe des embouts de prise de pression à trois niveaux. Ainsi, on distingue un embout 52 de sortie de ventilateur, un embout 53 de chambre de combustion, un embout 54 d'arrivée de gaz.

Selon le mode de sécurité employé, on mesure à l'aide d'un montage avec capteurs appropriés la

différence de pression entre le bloc aéraulique et la chambre de prémélange.

5 Sa valeur voisine de zéro ou nulle traduit une défaillance ou un mauvais fonctionnement du ventilateur.

Il est bien entendu qu'au-delà des moyens décrits, diverses modifications évidentes et variantes simples entrent dans le cadre de la présente invention.

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Brûleur compact en fonte du type à prémélange total pour chaudière sectionnable en fonte
5 caractérisé en ce qu'il comprend :

- 10 . une chambre de prémélange (1) monobloc entièrement venue de fonderie, de forme générale en tronc de pyramide, fermée en partie supérieure et à ouverture inférieure constituant une sortie pour le mélange gazeux de combustion ;
- . un bloc aéraulique (7) soufflant dont la sortie débouche dans la chambre de prémélange ;
- 15 . une plaque-support (4) de brûleur monobloc entièrement venue de fonderie, à trois niveaux fonctionnels couvrant la totalité de la partie supérieure de la chambre de combustion pour servir de support et d'interface entre la chambre de prémélange (1) et une chaudière (5) ;
- 20 . un module de diffusion (38) de flamme de longueur voisine de celle de la plaque-support sur la face avant duquel se forme la flamme, module solidarisé à la plaque-support de brûleur en sous-face sur le côté opposé à celui recevant la chambre de prémélange ;
- 25 . un joint plat intercalé entre chaque pièce détachable composant le brûleur et sa voisine.

2. Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de prémélange comporte deux entrées latérales (2) et (3) disposées en regard constituant les orifices d'entrée du gaz et de l'air,
30 ladite chambre étant obturée sur sa face inférieure par un diaphragme (11) comportant un orifice (13) pour la sortie du mélange air-gaz.

3. Brûleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'orifice de sortie (13) du
35 mélange air-gaz sur le diaphragme (11) est décalé par rapport au plan de symétrie.

4. Brûleur selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le module de diffusion (38) présente une face bombée concave (48) perméable au gaz sur laquelle se forme et se développe la flamme, face entourée d'un rebord périmétrique (50) de fixation sur la plaque-support de brûleur.

5. Brûleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque-support (4) de brûleur comporte successivement du haut vers le bas une chambre intermédiaire (33) de mélange recevant le mélange air-gaz sortant de la chambre de prémélange, une chambre de répartition (37) et un volume de combustion (42) délimité par le corps du module de diffusion (38) terminé vers l'extérieur par la face bombée concave (48) constituant la surface de formation et de développement de la flamme.

6. Brûleur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la chambre intermédiaire (33) de mélange est fermée sur sa face supérieure par le diaphragme (11) et sur sa face inférieure par une plaque d'obturation (34) monobloc avec la plaque-support (4) de brûleur et dont les faces latérales longitudinales sont ouvertes sous la forme de fentes (35) et (36) pour former des chicanes par lesquelles le mélange air-gaz s'échappe vers la chambre de répartition (37).

7. Brûleur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la partie couverte de la plaque-support (4) de brûleur est la partie supérieure du corps de chauffe d'une chaudière.

8. Brûleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chambre de répartition (37) est fermée sur sa face supérieure par la plaque de fond (34) de la chambre intermédiaire (33) de mélange à chicanes et sur sa face inférieure par la partie concave du module de diffusion (38).

9. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bloc aéraulique (7) comporte une sortie latérale présentant un injecteur (21) pénétrant complètement dans la
5 chambre de prémélange.

10. Brûleur selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'injecteur (21) affecte la forme d'une buse cylindro-conique (22).

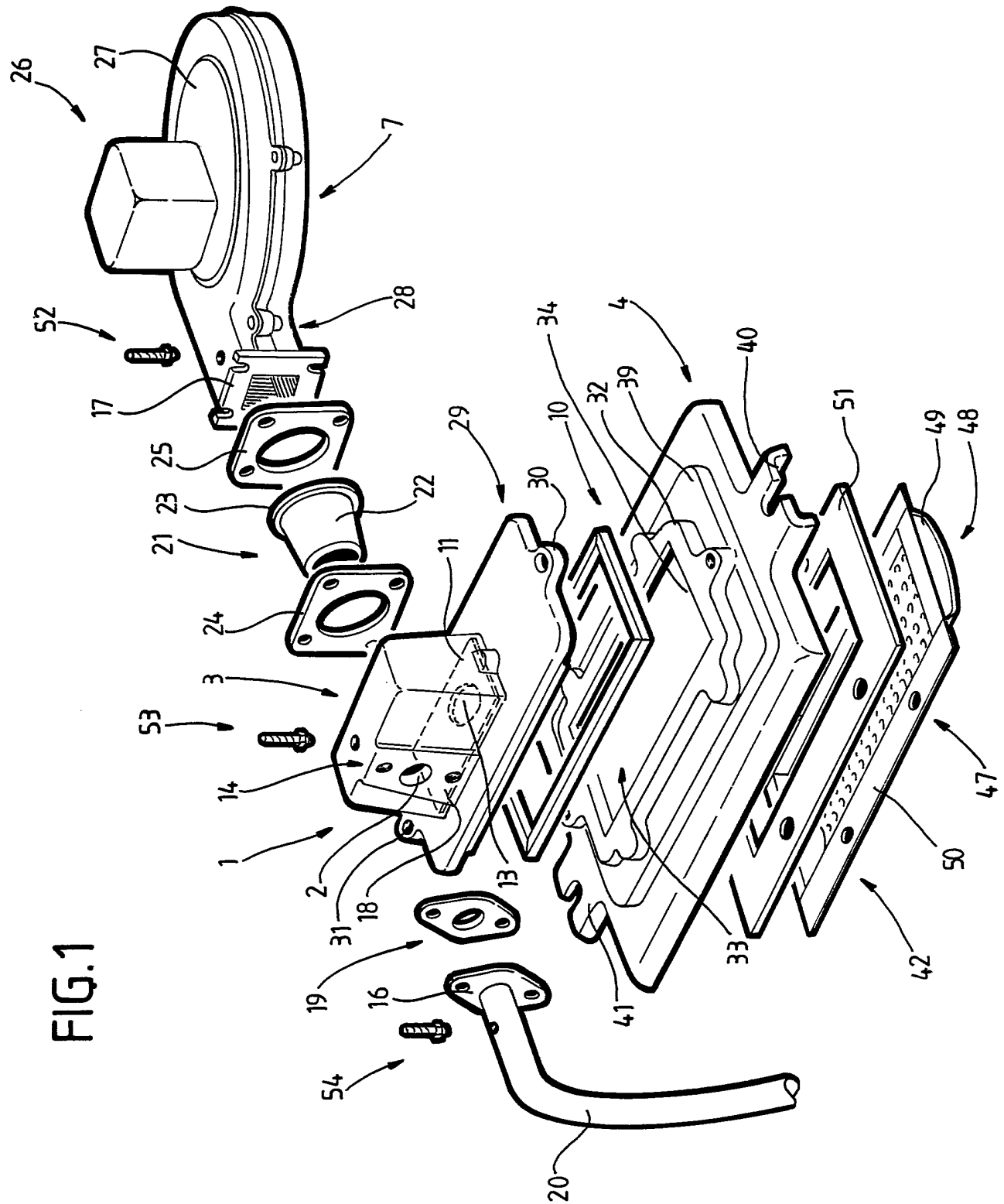


FIG. 1

FIG. 3

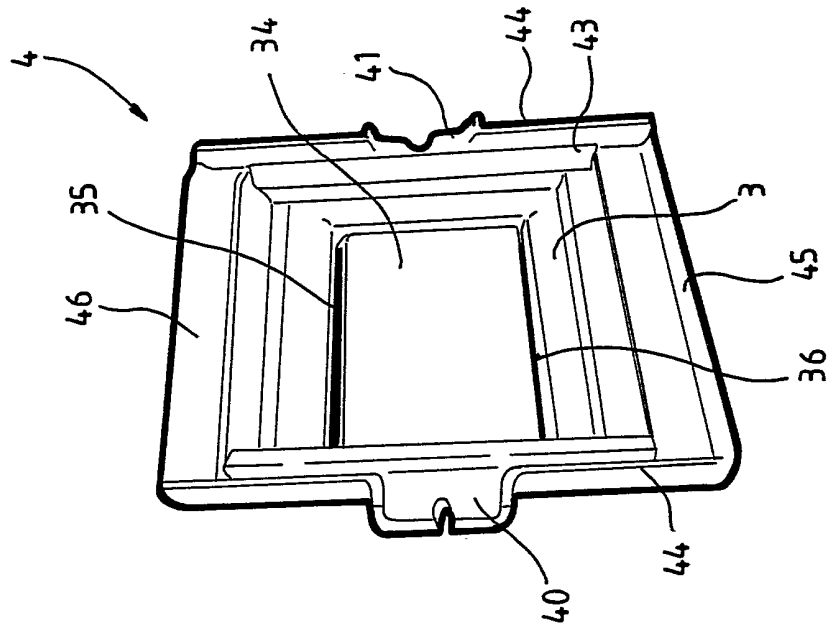


FIG. 2

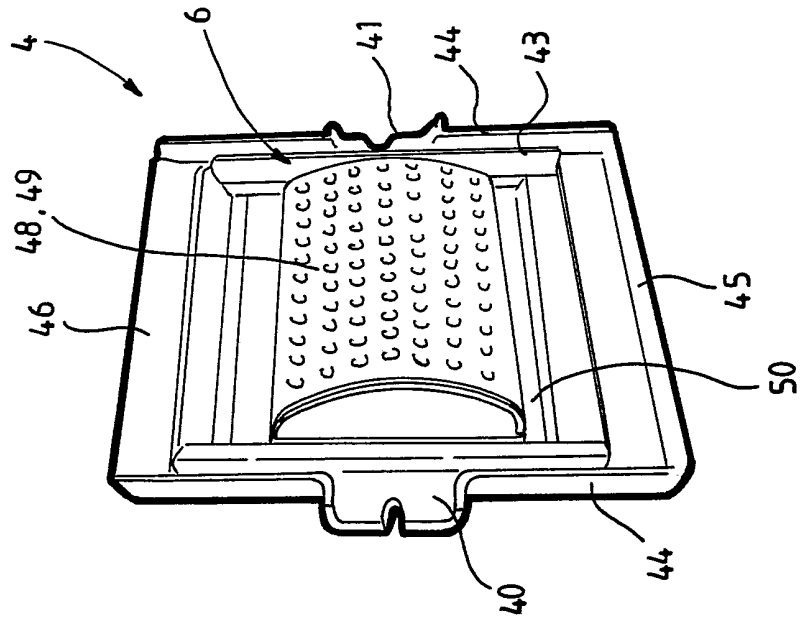


FIG. 4

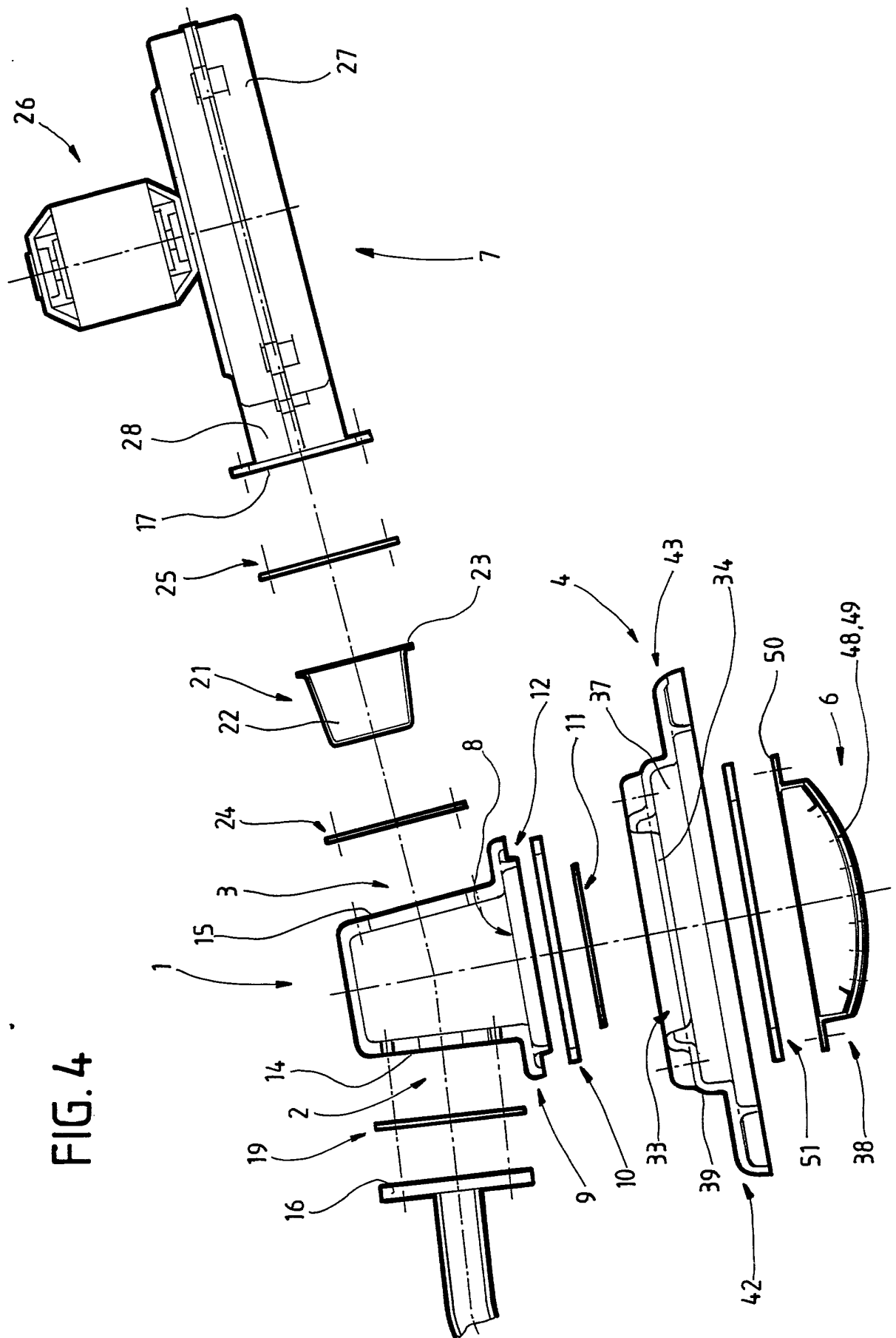


FIG. 5

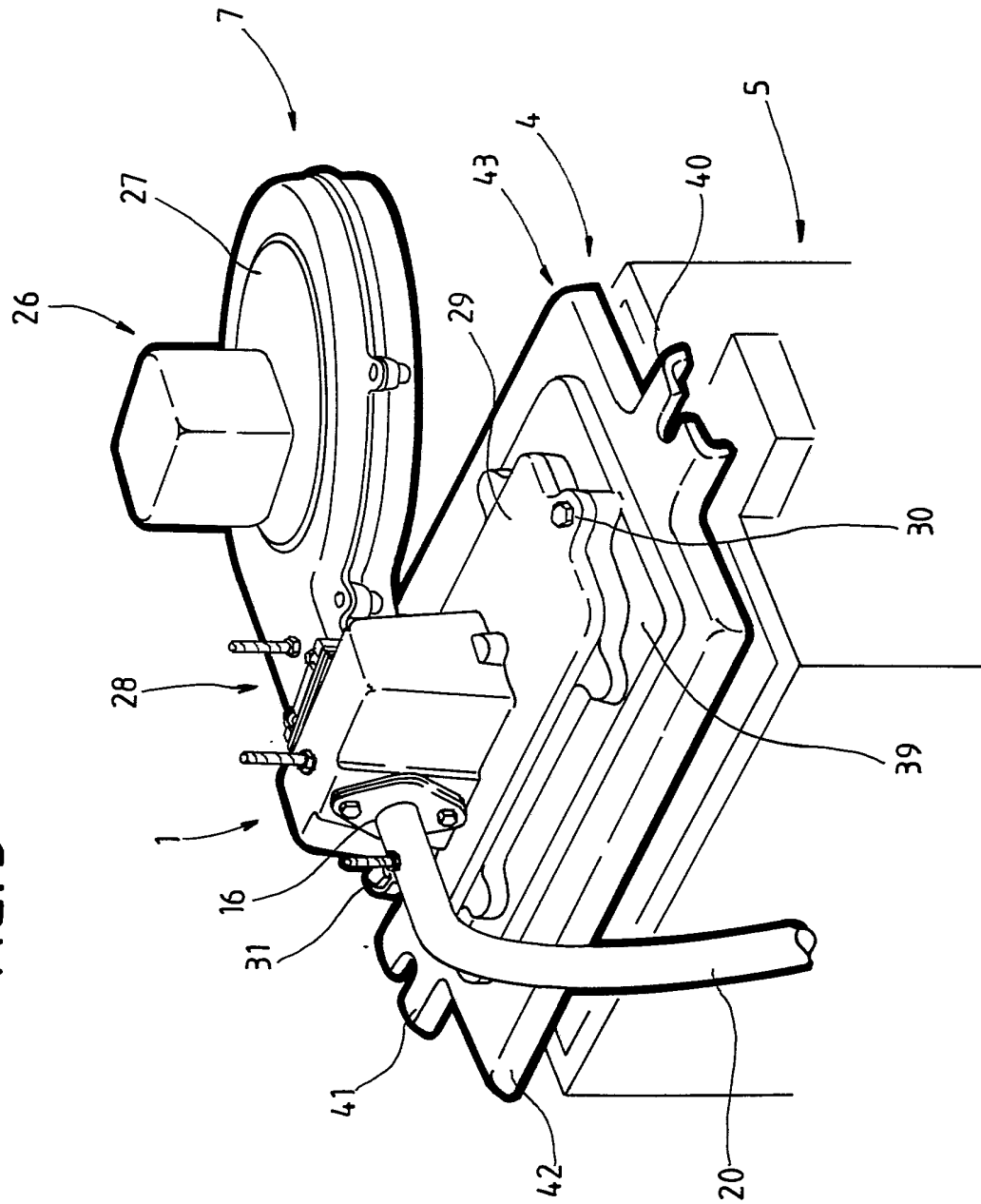


FIG. 6

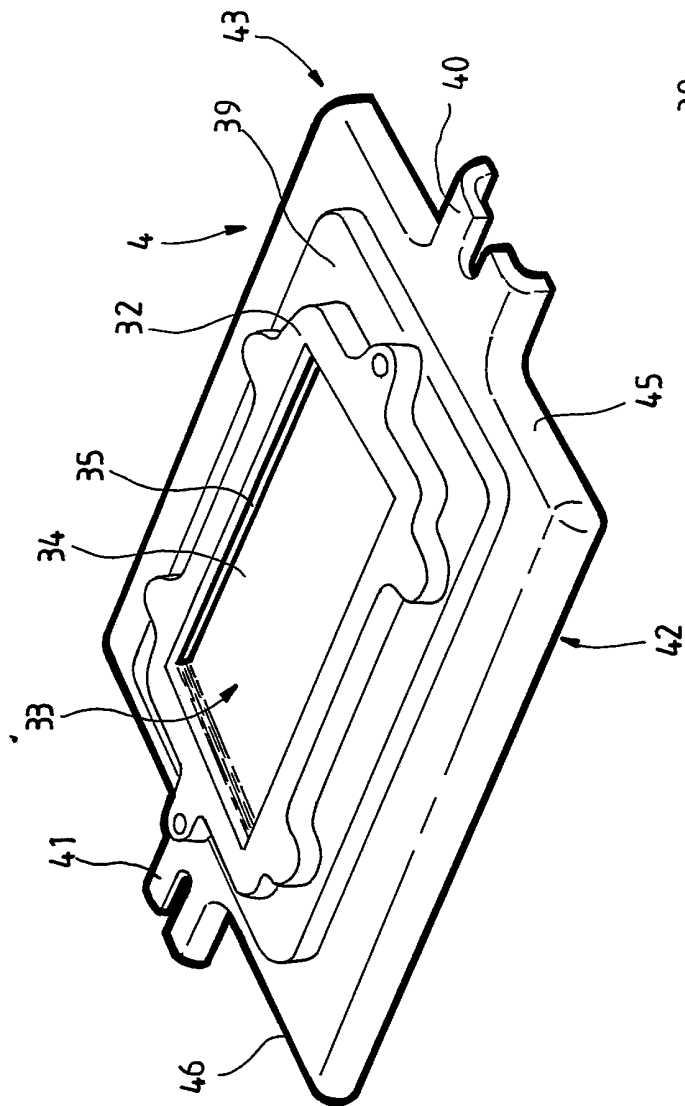


FIG. 7

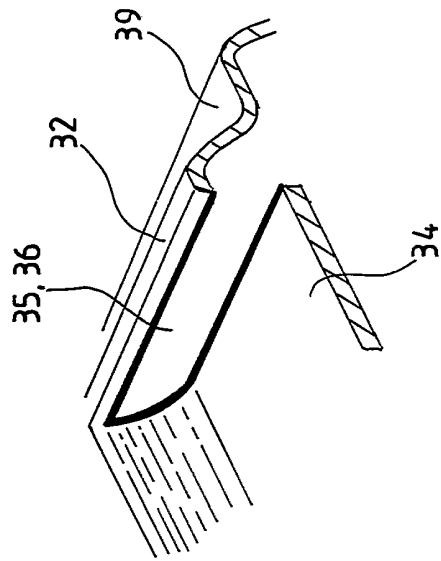
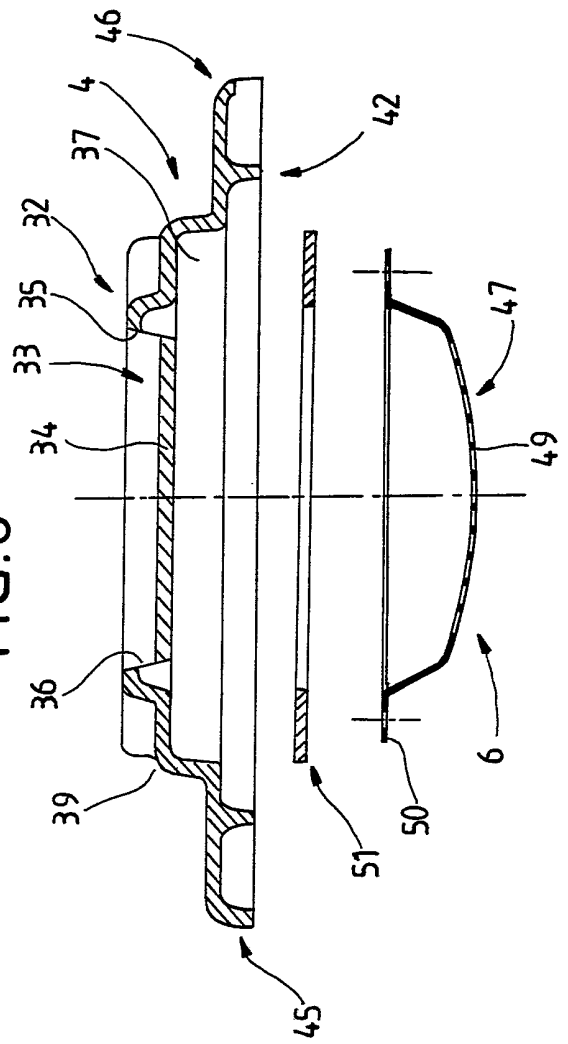


FIG. 8



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

N° d'enregistrement
national

FR 9101573
FA 453109

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 255 472 (VAILLANT) * colonne 1, ligne 1 - ligne 19 * * colonne 3, ligne 59 - colonne 5, ligne 56 * * figures 1-3 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F23D
Date d'achèvement de la recherche 15 OCTOBRE 1991		Examineur LEITNER J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		