



(11) **EP 1 748 264 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
31.01.2007 Bulletin 2007/05

(51) Int Cl.:
F24H 9/00 (2006.01) **F24H 1/26** (2006.01)
F23M 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06291206.8**

(22) Date de dépôt: **25.07.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: **Frisquet SA**
77100 Meaux (FR)

(72) Inventeur: **Frisquet, Francois**
77124 Penchard (FR)

(74) Mandataire: **Breese Derambure Majerowicz**
38, avenue de l'Opéra
75002 Paris (FR)

(30) Priorité: **29.07.2005 FR 0508174**

(54) **Chaudière comportant un assemblage d'éléments directeurs de fumée**

(57) La présente invention concerne une chaudière comportant un corps de chauffe (1) dont les parois (4) communiquent avec une chemise d'eau (2), le corps de chauffe étant muni dans sa partie supérieure d'un brûleur (5) et d'au moins un insert transversal (7), caractérisé en ce que ledit insert est constitué par un assemblage de pots de formes coniques présentant dans une partie supérieure au moins une rangée d'ouvertures de passage.

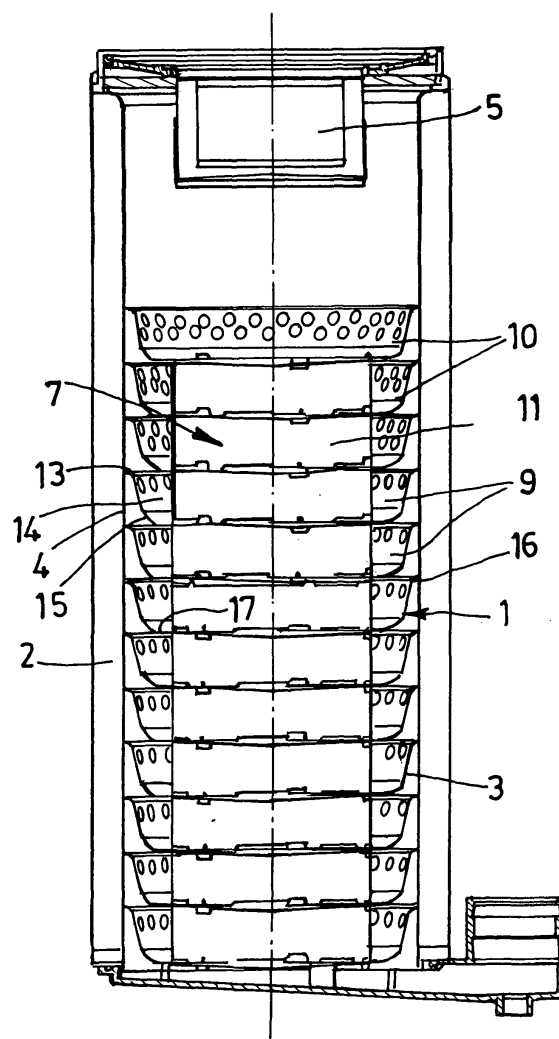


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne une chaudière à corps de chauffe tubulaire munie d'un système d'éléments directeurs de fumée, destinée au chauffage domestique ou industriel.

[0002] On connaît le principe général de telles chaudières. À titre d'exemple, le brevet européen EP0981024 décrit une chaudière comprenant :

- une chemise d'eau qui est raccordée à une conduite d'aller et une conduite de retour,
- une chambre de combustion située dans la partie supérieure de la chemise d'eau,
- un brûleur qui est joint à la chambre de combustion, et
- au moins un tube de chauffe qui traverse vers le bas depuis le brûleur la chemise d'eau, communique avec une conduite de fumées et contient un certain nombre d'éléments directeurs de fumées,
- le tube de chauffe sortant vers le haut de la chemise d'eau et sa partie supérieure formant la chambre de combustion,
- le brûleur étant un brûleur plongeant et étant placé, dirigé vers le bas, sur l'extrémité supérieure du tube de chauffe, et
- les éléments directeurs de fumées étant en forme de pot, leur bord supérieur saillant radialement vers l'extérieur étant contigu au tube de chauffe et leur paroi latérale présentant des ouvertures de passage du genre buse.

[0003] Un autre brevet européen, publié sous le numéro EP0191147A1 décrit une chaudière à gaz ou à fuel comportant une chemise d'eau verticale sensiblement cylindrique, une chambre de combustion pour un brûleur situé à l'extrémité supérieure de la chaudière et au moins un tube chauffant monté dans la chemise d'eau et conduisant de la chambre de combustion à un collecteur de fumées situé à l'extrémité inférieure de la chaudière. Le tube chauffant contient des pièces d'insertion conductrice en forme de pots qui sont insérés les uns au-dessus des autres. Le bord supérieur de ces pots est au contact de la paroi du tube chauffant. La partie basse du pot située à une certaine distance de la paroi du tube comporte des ouvertures de passage orientées radialement pour plusieurs jets de fumée dirigés vers la paroi du tube. Le tube chauffant comporte au moins sur la moitié inférieure de sa longueur un côté intérieur résistant à la corrosion. Le collecteur de fumées comporte, sous l'orifice du tube chauffant, une cavité qui reçoit les condensats et peut être vidangée.

[0004] Ces différentes réalisations ne sont pas satisfaisantes, car les pots proches du brûleur sont très exposés à la température élevée des produits de combustion et au rayonnement du brûleur ce qui provoque rapidement une dégradation et une déformation des fonds de ces pots.

[0005] Un autre problème des échangeurs de l'état de la technique est l'assemblage des pots. Dans les brevets européens précités, les pots sont enfilés les uns au-dessus des autres sur une tige centrale s'étendant sur toute la hauteur du corps de chauffe. Un tel système d'assemblage donne lieu à une immobilisation peu fiable des pots.

[0006] Afin de remédier à ces inconvénients des chaudières selon l'art antérieur, la présente invention concerne selon son acception la plus générale une chaudière comportant un corps de chauffe dont les parois communiquent avec une chemise d'eau, le corps de chauffe étant muni dans sa partie supérieure d'un brûleur et d'au moins un insert transversal, caractérisé en ce que ledit insert est constitué par un assemblage de pots de formes tronconiques présentant dans une partie supérieure au moins une rangée d'ouvertures de passage.

[0007] Tous les pots suivant la présente invention ont une forme tronconique pour diminuer la perte de charge sans altérer l'échange.

[0008] Avantageusement, le corps tronconique dudit pot est prolongé, au niveau de son extrémité inférieure, par une partie arrondie jusqu'au fond dudit pot.

[0009] L'arrondi inférieur permet de diminuer encore la perte de charge. Cet arrondi est calculé d'une part pour dégager un maximum de section pour le passage de la fumée et d'autre part pour améliorer l'aérodynamisme en évitant les phénomènes de décollement et la recirculation.

[0010] Selon un autre aspect de la présente invention, les pots se trouvant dans une partie inférieure du corps de chauffe sont pourvus d'une première rangée d'ouvertures de passage et les pots se trouvant dans une partie supérieure du corps de chauffe sont pourvus de ladite première rangée d'ouvertures de passage et d'une seconde rangée d'ouvertures de passage se trouvant en dessous de ladite première rangée d'ouvertures de passage.

[0011] Les pots supérieurs comportent une rangée de trous inférieurs pour by-passer localement les échangeurs. Les coupelles inférieures ne comportent que les orifices supérieurs pour favoriser un échange maximum.

[0012] Avantageusement, le corps tronconique dudit pot est prolongé, au niveau de son extrémité supérieure, par une bordure périphérique sensiblement annulaire.

[0013] Selon un autre aspect de la présente invention, une rangée d'ouvertures de passage est ménagée dans ladite bordure périphérique.

[0014] Avantageusement, tous les pots sont de dimensions identiques. La fabrication de ces pots est donc grandement simplifiée.

[0015] Selon un mode de réalisation particulier, lesdits pots sont préassemblés par séries de N pots.

[0016] Selon un autre aspect de la présente invention, une entretoise permet l'assemblage des pots deux par deux. Cette entretoise se présente par exemple sous forme d'un cylindre de diamètre légèrement inférieur au diamètre du fond de chaque pot et de hauteur identique à la hauteur desdits pots. Des languettes prévues dans les

parties inférieure et supérieure de l'entretoise viennent s'insérer dans des fentes ménagées dans les fonds des pots de manière à permettre un bon assemblage.

[0017] Ainsi, le montage est plus stable et se déforme moins lorsqu'il est exposé à la chaleur.

[0018] En outre, les entretoises constituent un cylindre central qui permet de mieux canaliser la fumée vers l'échangeur.

[0019] Avantageusement, le fond de chaque pot est de forme conique et est pourvu en son centre d'un percement. Ceci permet de récupérer les condensats.

[0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, se référant aux dessins annexés correspondant à des modes de réalisation non limitatifs, où :

- la figure 1 représente une vue en coupe transversale d'un exemple de réalisation d'une chaudière selon l'invention.
- la figure 2 représente une vue en perspective d'une entretoise d'assemblage pour l'assemblage de pots dans la chaudière de la figure 1.
- les figures 3 et 4 représentent des vues respectivement en plan de dessus et en coupe transversale d'un pot supérieur de la chaudière de la figure 1.
- les figures 5 et 6 représentent des vues respectivement en plan de dessus et en coupe transversale d'un pot inférieur de la chaudière de la figure 1.
- les figures 7 à 14 représentent des vues de différentes variantes de réalisation des pots selon l'invention.

[0021] La figure 1 représente une vue en coupe transversale d'un exemple de réalisation d'une chaudière selon l'invention. La chaudière présente un corps de chauffe (1) disposé verticalement. Il contient une chemise d'eau (2) tubulaire, séparé d'un tube de chauffe (3) par une paroi cylindrique (4). Le brûleur (5) plonge dans le tube de chauffe (3).

[0022] Un insert (7) est disposé verticalement à l'intérieur du tube de chauffe (3). Il est formé par un assemblage de pots (9, 10) disposés alignés verticalement sur toute la hauteur du tube de chauffe (3) et assemblés au moyen d'entretoises (11).

[0023] Les pots (9, 10), de dimensions identiques, ont une forme de cuvette, avec un rebord périphérique (13) dont l'extrémité se trouve presque au contact de la paroi (4) du tube de chauffe (3) et s'étendant dans un plan transversal. Ce rebord (13) se trouve à l'extrémité supérieure d'un corps (14) de forme tronconique présentant des perforations (16). Ce corps tronconique (14) se rétrécit vers le bas jusqu'à une partie arrondie (15). La partie (15) est arrondie de manière à s'étendre transversalement, raccordant le corps (14) au fond (17) du pot.

[0024] Dans l'exemple représenté, le corps tronconique a un angle de conicité de 30°. Avantageusement, cet angle est compris dans une fourchette comprise entre 20 et 40°.

[0025] Avantageusement, la partie arrondie a un rayon de courbure extérieur de 12,2 mm.

[0026] Le fond (17) des pots (9,10) est avantageusement de forme conique et est pourvu d'un trou (30) en son centre, au sommet du cône. Ce trou permet le passage des condensats.

[0027] Ainsi qu'il sera décrit plus en détail dans ce qui suit, les pots supérieurs (10) (trois dans l'exemple représentés) et inférieurs (9) se distinguent par les perforations qui sont ménagées sur le corps tronconique (14).

[0028] Dans la partie inférieure du corps de chauffe, un conduit permet l'évacuation des fumées.

[0029] La figure 2 représente une entretoise (11) d'assemblage des pots. Il s'agit d'une pièce de forme cylindrique de diamètre légèrement inférieur au diamètre du fond des pots (9,10) et de hauteur sensiblement égale à la hauteur des pots. Cette entretoise est pourvue sur ses parties supérieures et inférieures de languettes (12) adaptées à s'insérer dans des fentes (19) ménagées dans les fonds (17) des pots (9,10). Les languettes supérieures et inférieures sont ménagées à intervalle régulier, en alternance. Dans l'exemple représenté, trois languettes supérieures et trois languettes inférieures sont ménagées. Les languettes (12) sont prévues pour être rabattues une fois introduites dans la fente (18) correspondante.

[0030] Les figures 3 et 4 représentent un pot supérieur (10). Ainsi qu'on le voit bien sur ces figures, ce pot est pourvu de deux rangées de perforations (16). Les perforations (16), de forme circulaire dans l'exemple de réalisation représenté, s'étendent à la même hauteur tout autour du pot, régulièrement espacées. Une rangée supérieure (21) se trouve dans une partie supérieure du pot (10) et une rangée inférieure se trouve dans une partie sensiblement médiane du pot. Avantageusement, les perforations des deux rangées sont décalées de manière à ce qu'une perforation d'une rangée se trouve entre deux perforations de l'autre rangée.

[0031] Le fond (17) du pot (10) est pourvu de six fentes (19) régulièrement espacées destinées à recevoir, pour trois d'entre elles, les languettes inférieures d'une entretoise (11) intervenant dans le pot (10) et, pour les trois autres, les languettes supérieures d'une entretoise (11) intervenant en dessous du pot (10).

[0032] Les figures 5 et 6 représentent un pot inférieur (9). Ce pot est en tout point identique au pot supérieur (10) à l'exception du fait qu'il n'est pourvu que de la rangée supérieure (21) de perforations (16). Les pots supérieurs comportent une rangée de trous inférieurs pour by-passer localement les échangeurs. Les coupelles inférieures ne comportent que les orifices supérieurs pour favoriser un échange maximum.

[0033] Avantageusement, le diamètre des perforations 16 est relativement important par rapport à la hauteur du pot (9, 10). Dans l'exemple représenté, il est légèrement inférieur au quart de la hauteur du pot. Le haut des perforations de la rangée du bas (20) se trouve au niveau du bas des perforations de la rangée du haut (21).

Le haut des perforations de la rangée du haut (21) se trouve sensiblement au niveau d'une partie supérieure du corps conique (14) s'arrondissant pour donner naissance au rebord (13).

[0034] Dans le mode de réalisation représenté, le fond (17) a un diamètre de 171,5 mm, la partie arrondie 15 se termine à un diamètre de 195,3 mm, diamètre correspondant au diamètre inférieur du corps conique dont le diamètre supérieur est de 209 mm. La hauteur du pot est de 42 mm.

[0035] Les figures 7 à 14 représentent des vues de différentes variantes de réalisation de pots selon l'invention.

[0036] Les figures 7 à 13 représentent des pots supérieurs (avec 2 rangées d'orifices). Toutefois les pots représentés peuvent tous constituer des pots inférieurs si la rangée d'orifice n'est pas présente. La figure 14 représente la version «pot inférieur» du pot représenté sur la figure 13.

[0037] En référence à la figure 7, un pot 110 de dimensions identiques au pot 10 comporte deux rangées de 32 trous de diamètre 10mm alignés. Une variante de ce pot comprend deux rangées de 64 trous de diamètre 7mm alignés. La répartition dans l'échangeur est meilleure avec plus de trous plus petits pour une surface de passage équivalente.

[0038] En référence à la figure 8, un pot 210 de dimensions identiques au pot 10 comprend deux rangées de 32 trous de diamètre 10mm décalés. La répartition dans l'échangeur est meilleure avec des trous décalés. Une autre variante comprend deux rangées de 64 trous de diamètre 7mm décalés.

[0039] En référence à la figure 9, un pot 310 comprend deux rangées de trous oblongs pour limiter l'espace entre les orifices et limiter les zones d'ombre (basse température) dans l'échangeur.

[0040] En référence à la figure 10, un pot 410 de dimensions identiques au pot 10 comprend quatre rangées de trous de diamètre 5 mm.

[0041] En référence à la figure 11, un pot 510 a un diamètre extérieur de rebord supérieur de 216 mm au lieu de 218 mm dans les solutions précédentes. Une rangée supplémentaire de trous est ménagée au niveau de ce rebord. Le passage supérieur du fluide se fait pour moitié dans le jeu entre la coupelle et le corps de chauffe (dont le diamètre est de 220 mm) et pour moitié dans la rangée de trous supérieurs. Ce dispositif permet de supprimer la zone d'ombre (basse température) sous le rebord supérieur de la coupelle.

[0042] En référence à la figure 12, un pot 610 est comparable au pot 510 à cela près que le diamètre du rebord supérieur de la coupelle est de 218 mm, ce qui permet un meilleur centrage des pots dans le corps de chauffe. Le passage de la fumée au niveau du rebord est assuré par des demi-trous de diamètres 10 mm.

[0043] En référence à la figure 13, un pot 710 est comparable au pot 610 à cela près que le passage de la fumée au niveau du rebord est assuré par des cannelures

de diamètre 216 mm.

[0044] L'invention est décrite dans ce qui précède en référence à des modes de réalisation non limitatifs.

Revendications

1. Chaudière comportant un corps de chauffe (1) dont les parois (4) communiquent avec une chemise d'eau (2), le corps de chauffe étant muni dans sa partie supérieure d'un brûleur (5) et d'au moins un insert (7) traversant longitudinalement le corps de chauffe, **caractérisé en ce que** ledit insert est constitué par un assemblage de pots (9,10) de formes tronconiques présentant dans une partie supérieure au moins une rangée (21) d'ouvertures de passage (16).
2. Chaudière selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps tronconique (14) dudit pot (9,10) est prolongé, au niveau de son extrémité inférieure, par une partie arrondie (15) jusqu'au fond dudit pot.
3. Chaudière selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les pots (9) se trouvant dans une partie inférieure du corps de chauffe sont pourvus d'une première rangée (21) d'ouvertures de passage (16) et les pots (10) se trouvant dans une partie supérieure du corps de chauffe sont pourvus de ladite première rangée d'ouvertures de passage et d'une seconde rangée (20) d'ouvertures de passage se trouvant en dessous de ladite première rangée d'ouvertures de passage.
4. Chaudière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps tronconique (14) dudit pot est prolongé, au niveau de son extrémité supérieure, par une bordure périphérique (13) sensiblement annulaire, une rangée d'ouvertures de passage étant ménagée dans ladite bordure périphérique.
5. Chaudière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** tous les pots (9,10) sont de dimensions identiques.
6. Chaudière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** lesdits pots (9,10) sont préassemblés par séries de N pots.
7. Chaudière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une entretoise (11) permet l'assemblage des pots (9,10) deux par deux.
8. Chaudière selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** chaque entretoise (11) constitue un cylindre central qui permet de mieux canaliser la fumée vers

l'échangeur.

9. Chaudière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le fond (17) desdits pots (9,10) est de forme conique et est 5
pourvu en son centre d'un percement (30).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

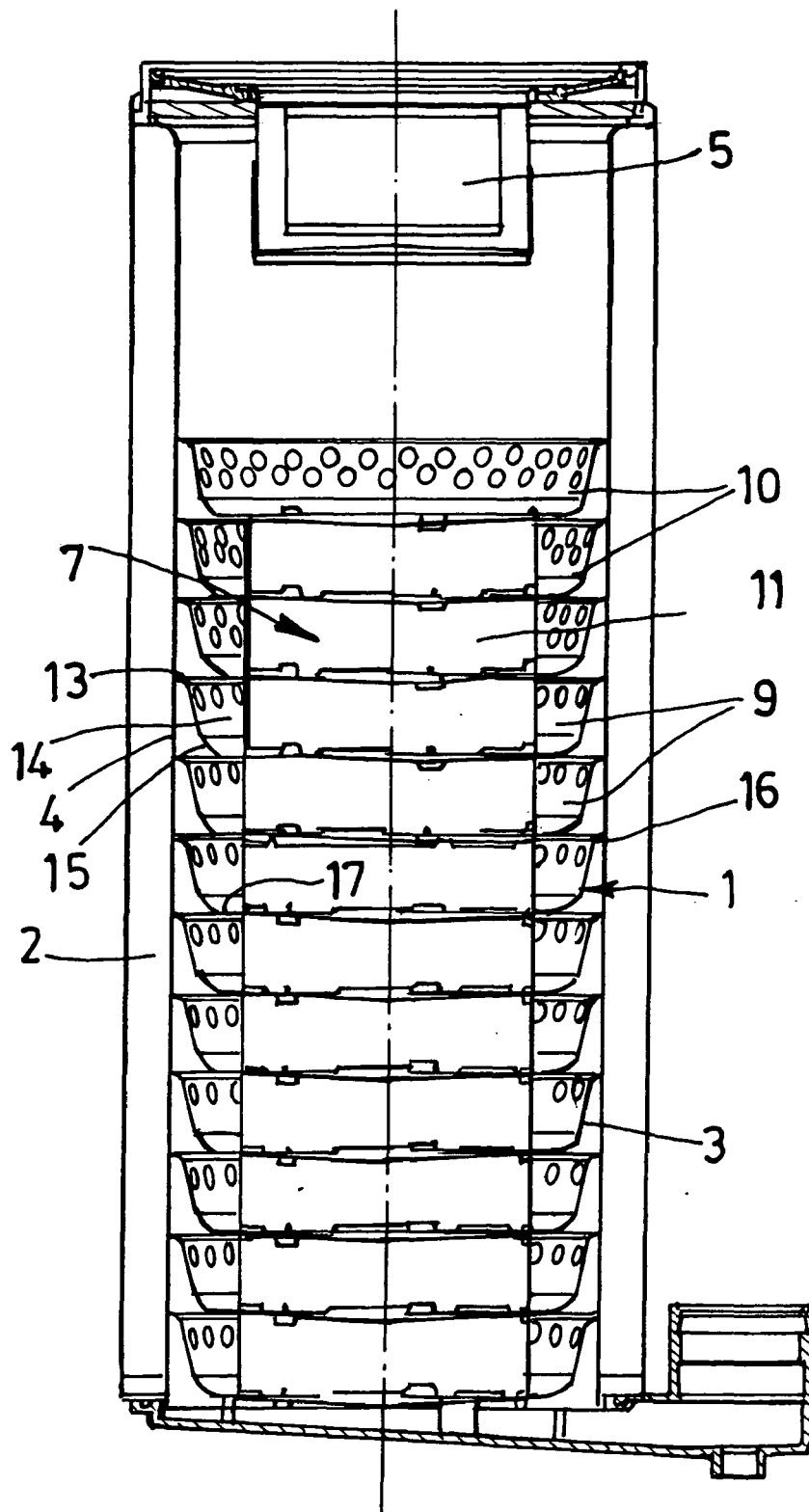


FIG.1

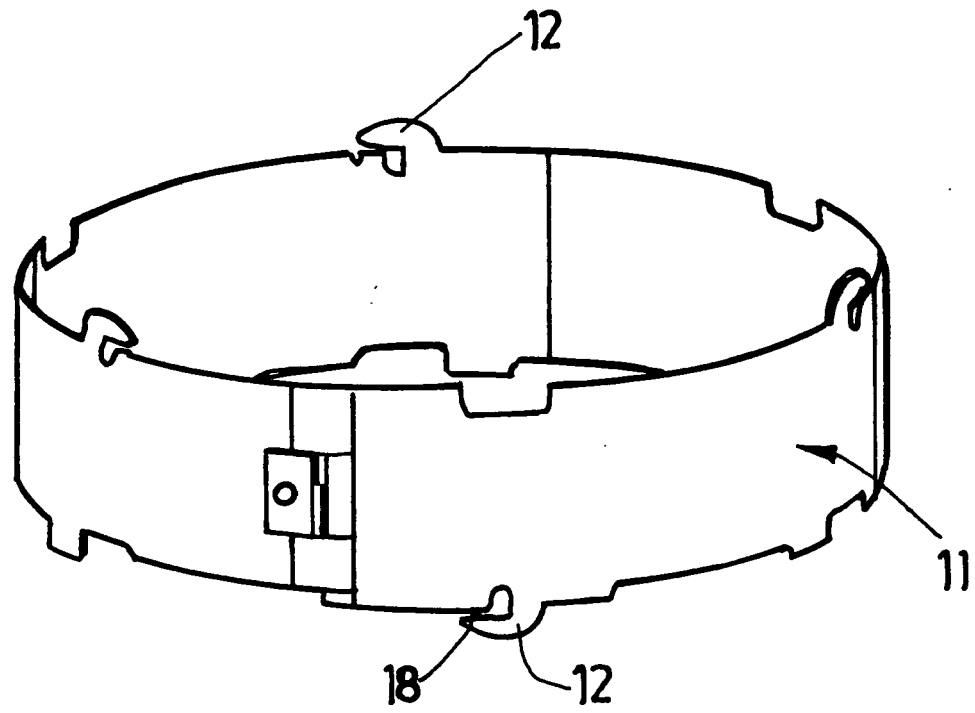
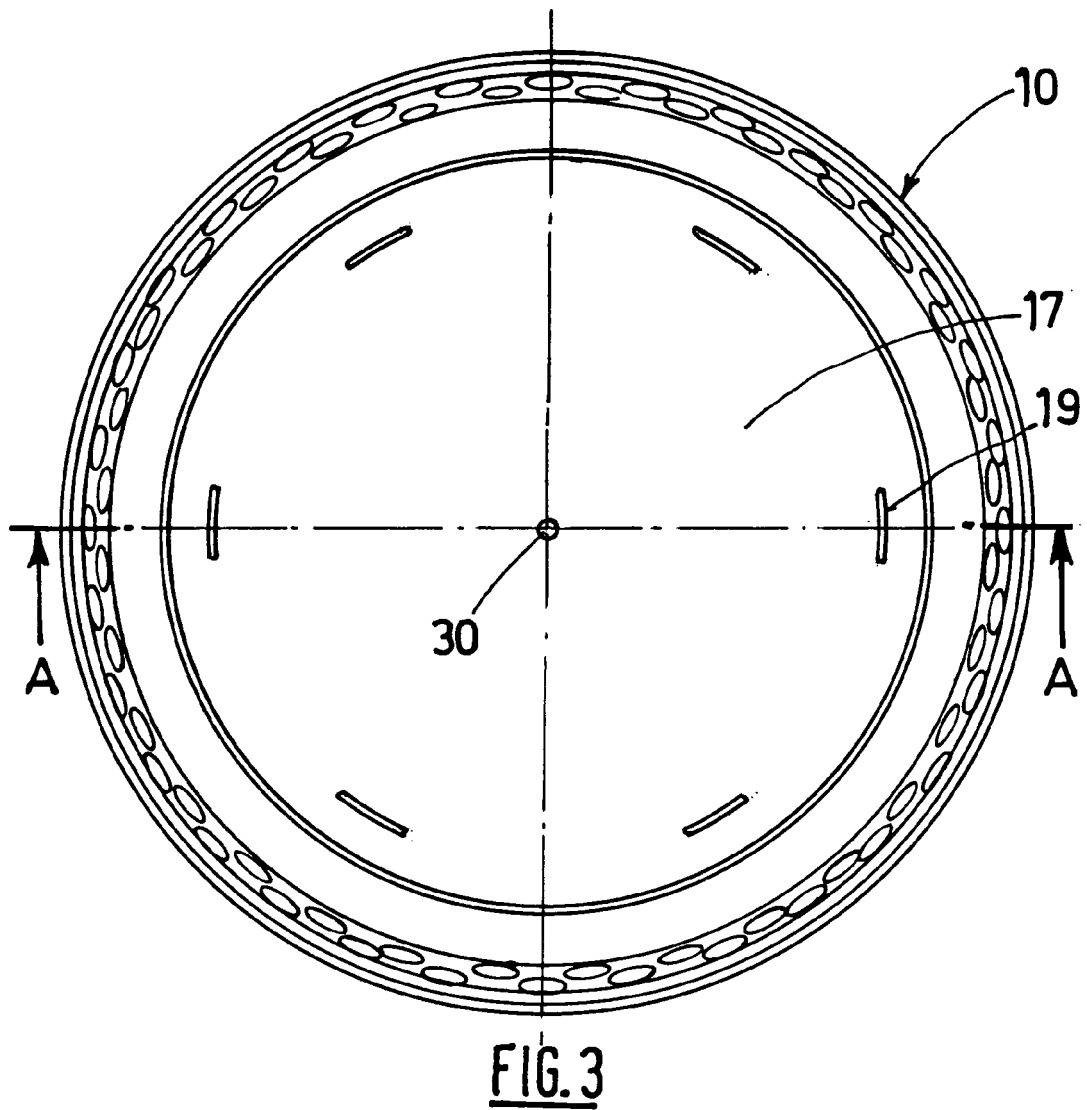
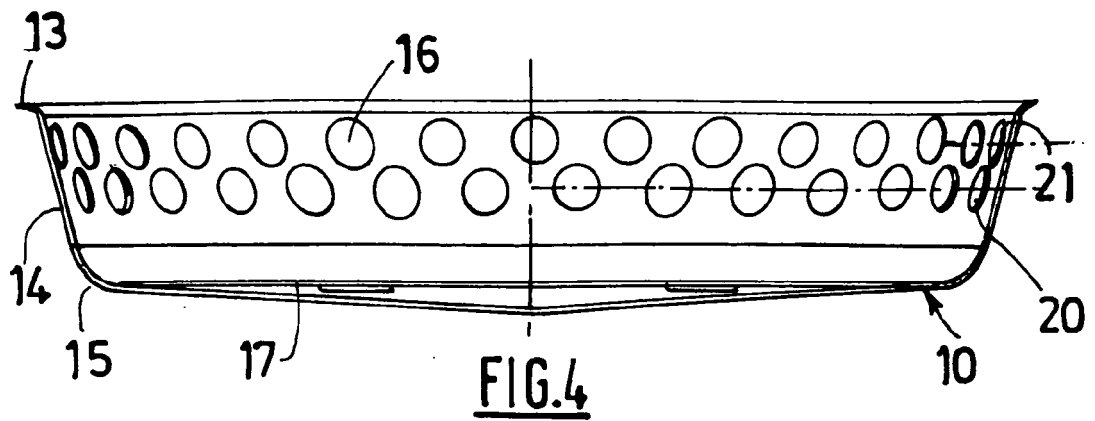
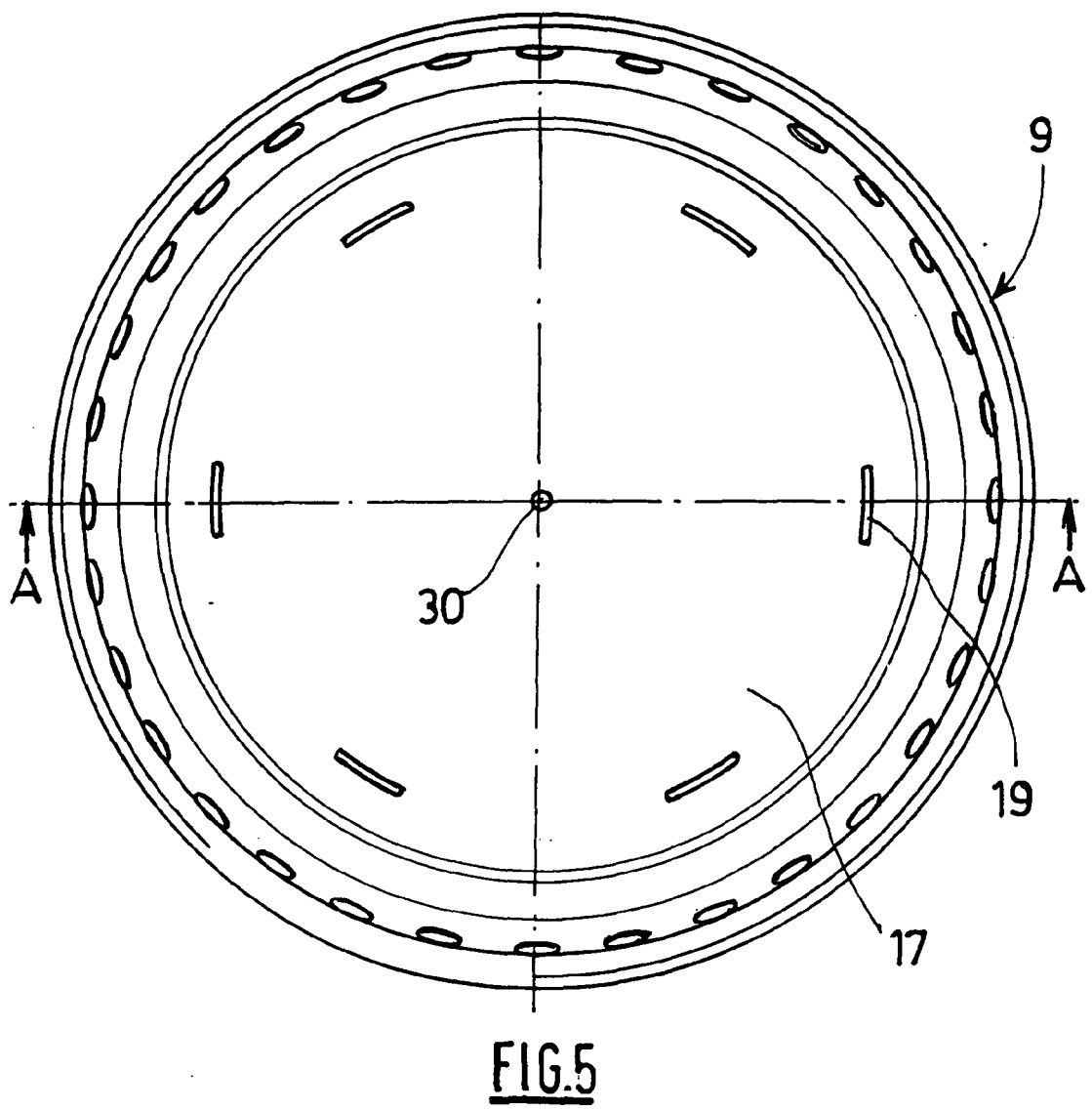
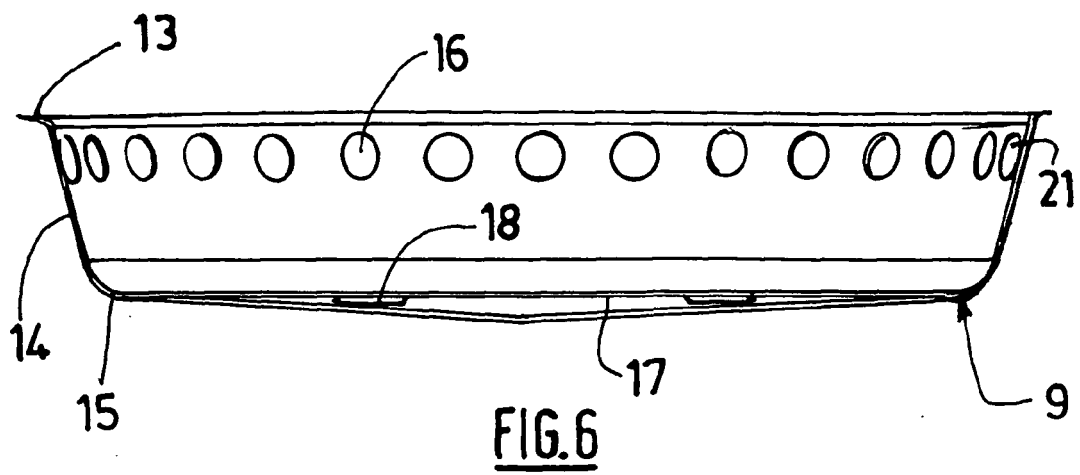


FIG.2





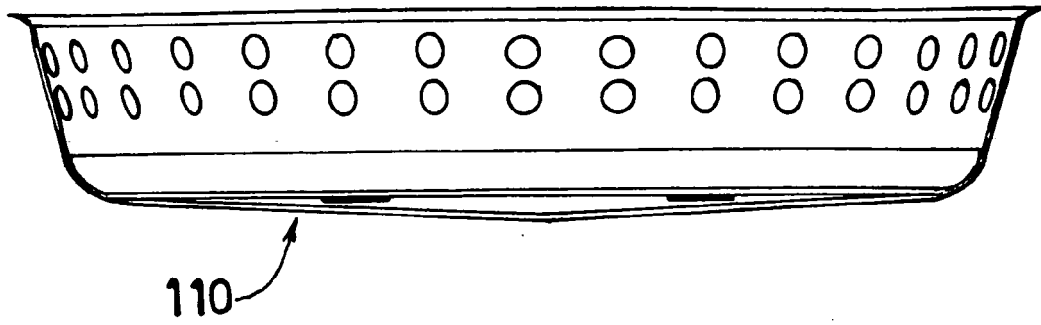


FIG. 7B

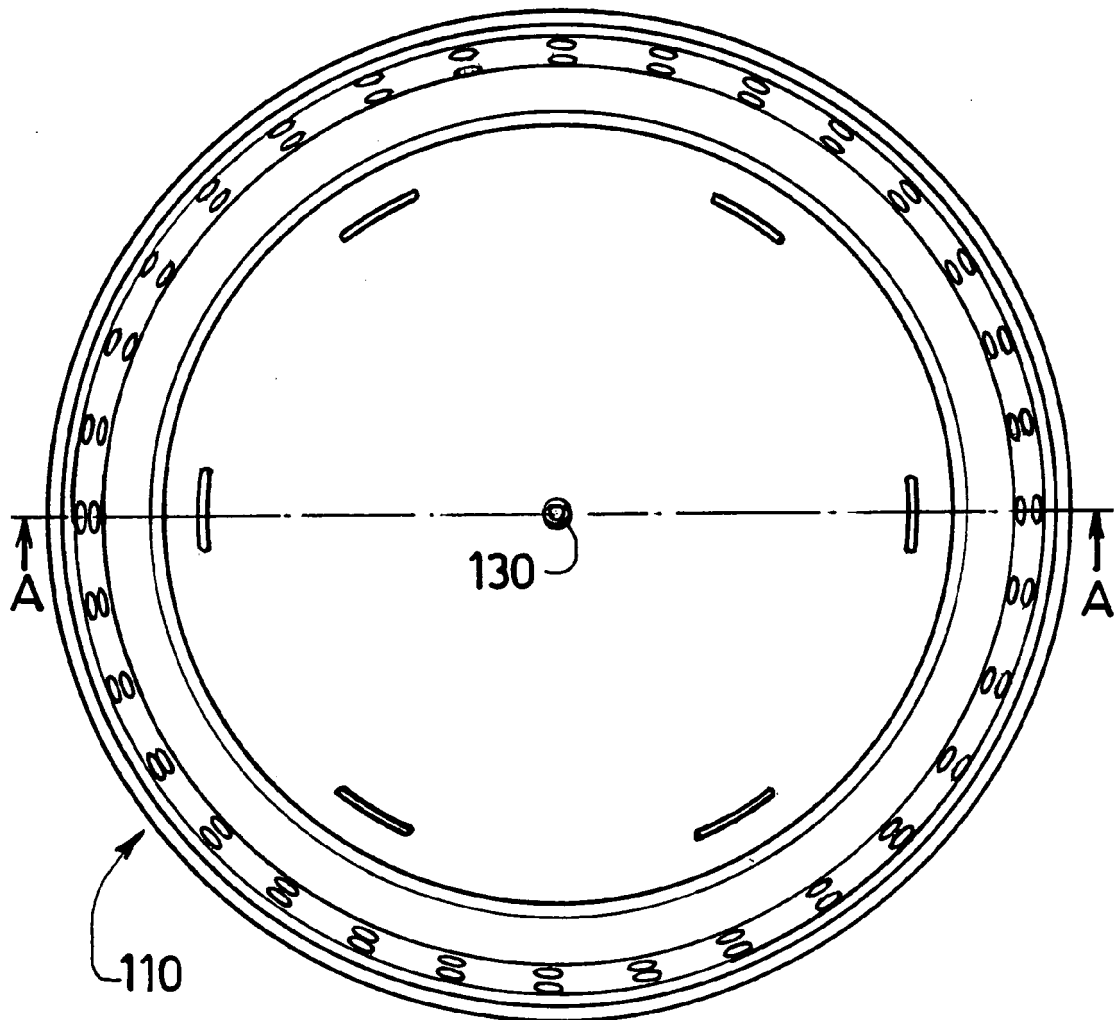


FIG. 7A

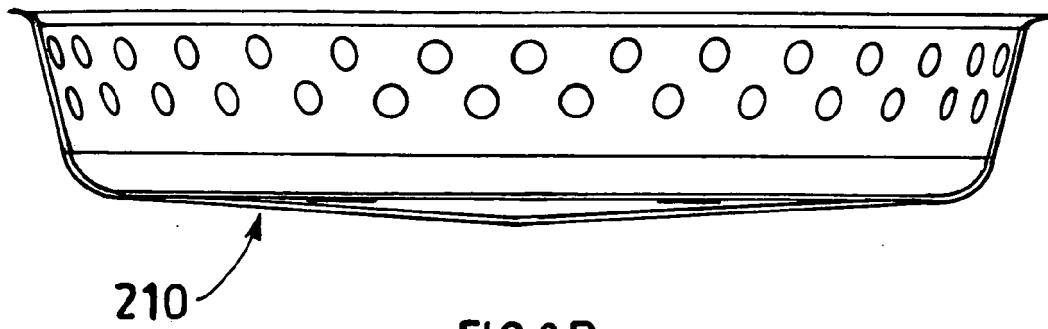


FIG. 8B

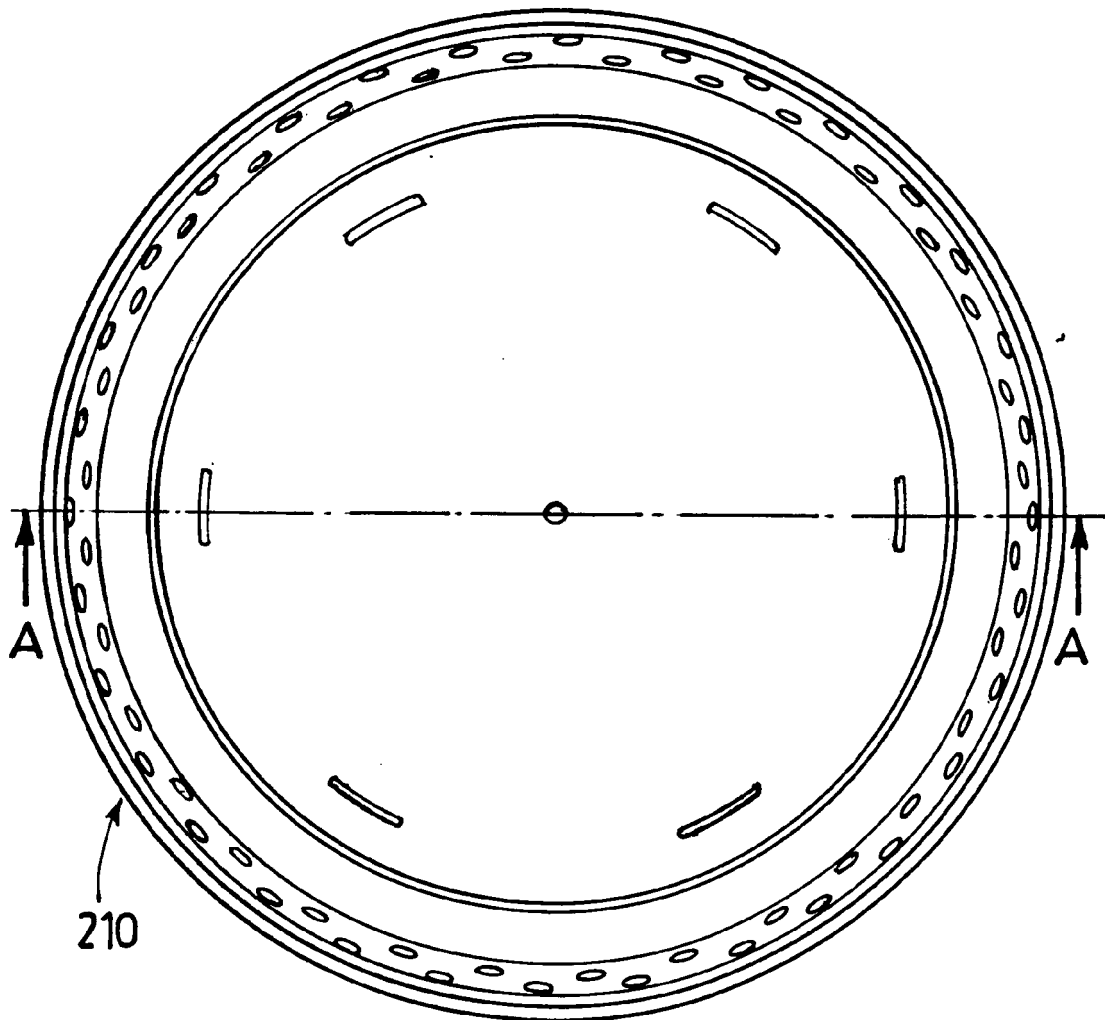
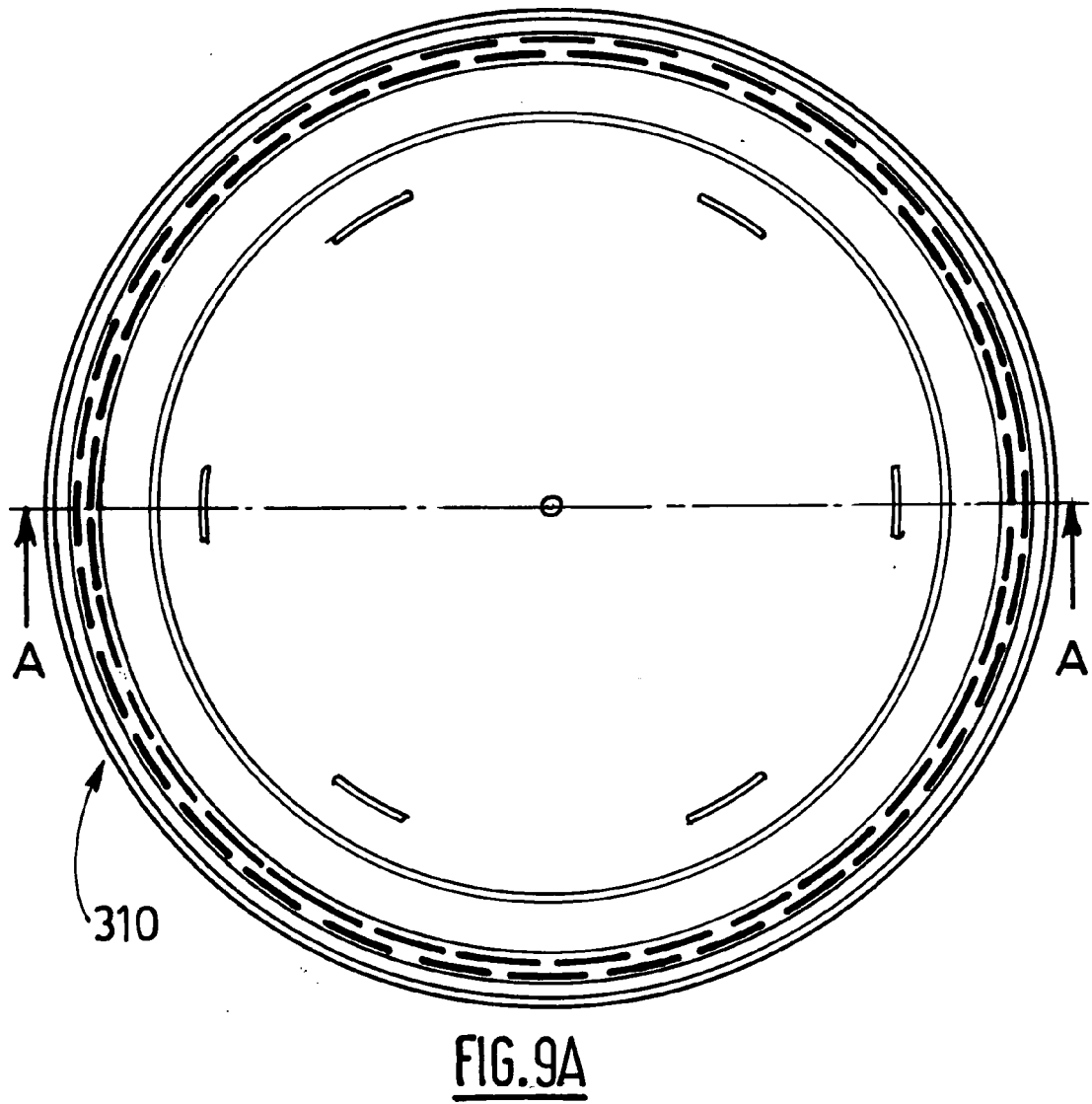
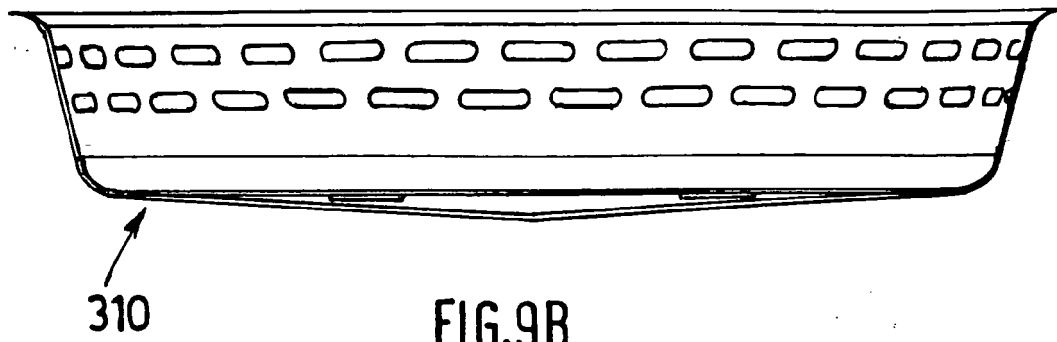
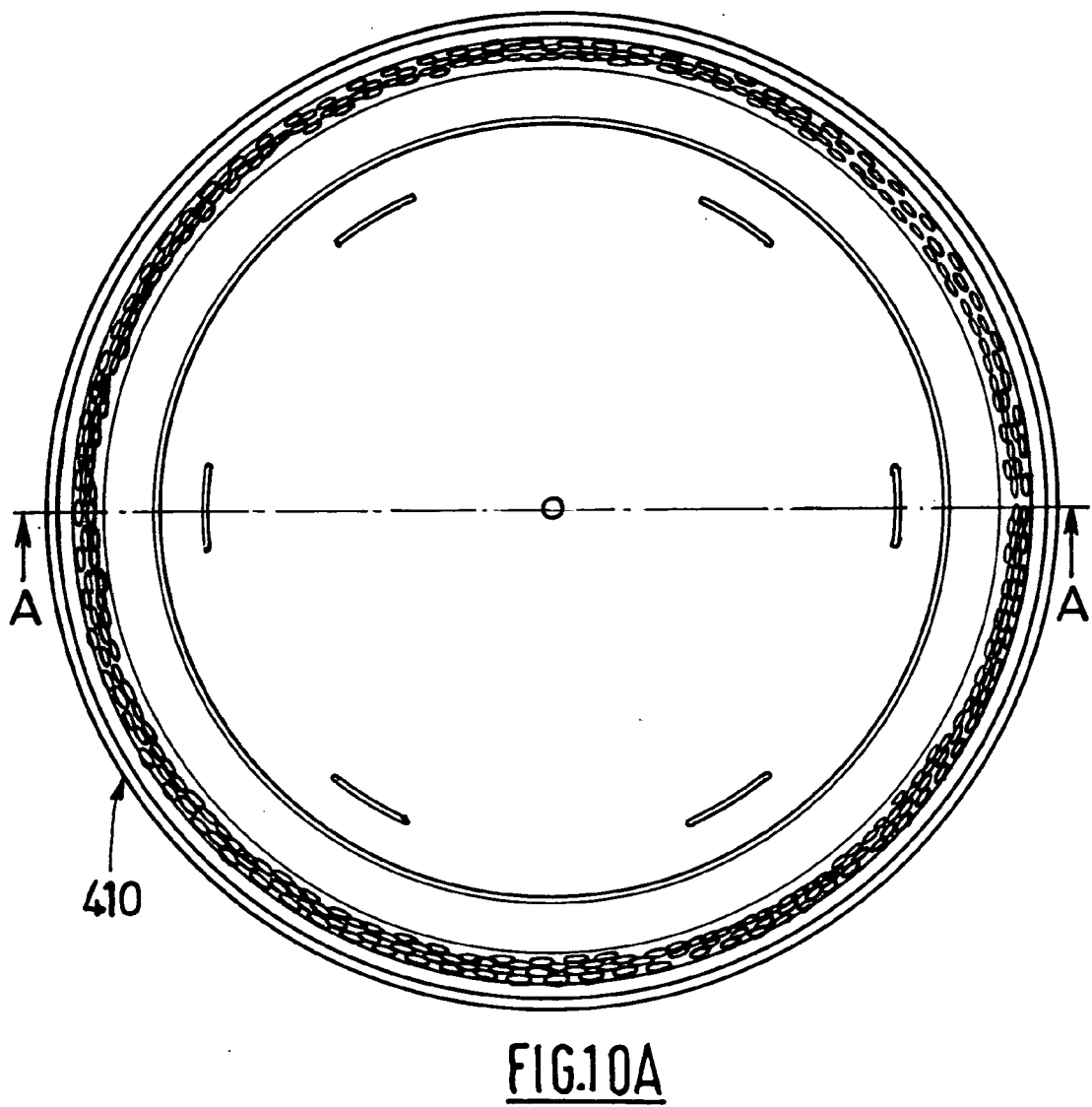
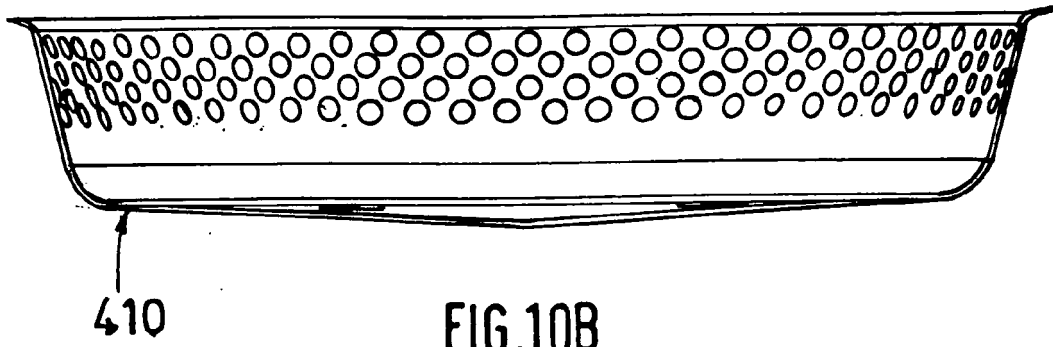


FIG. 8A





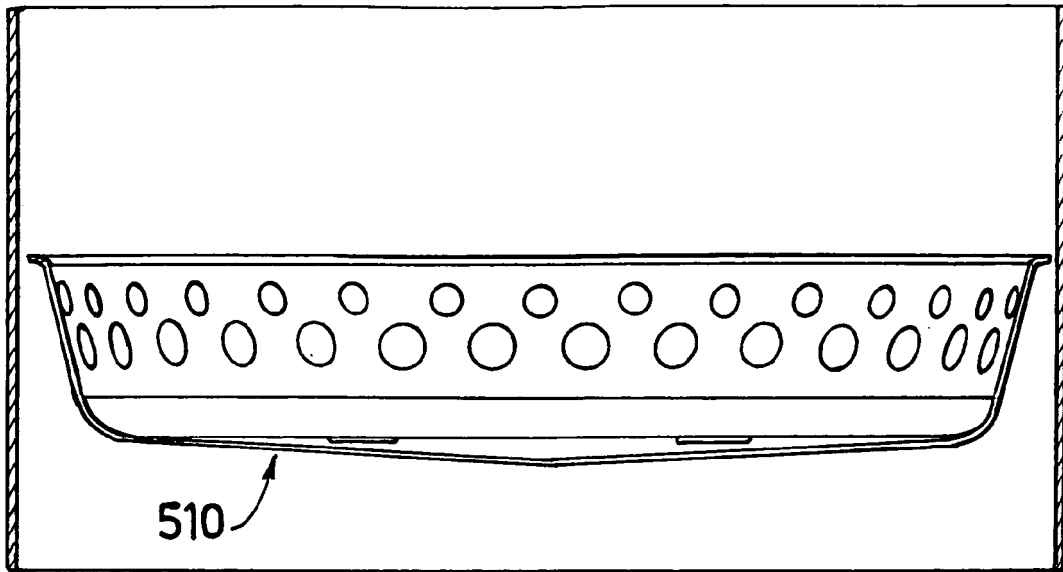


FIG.11B

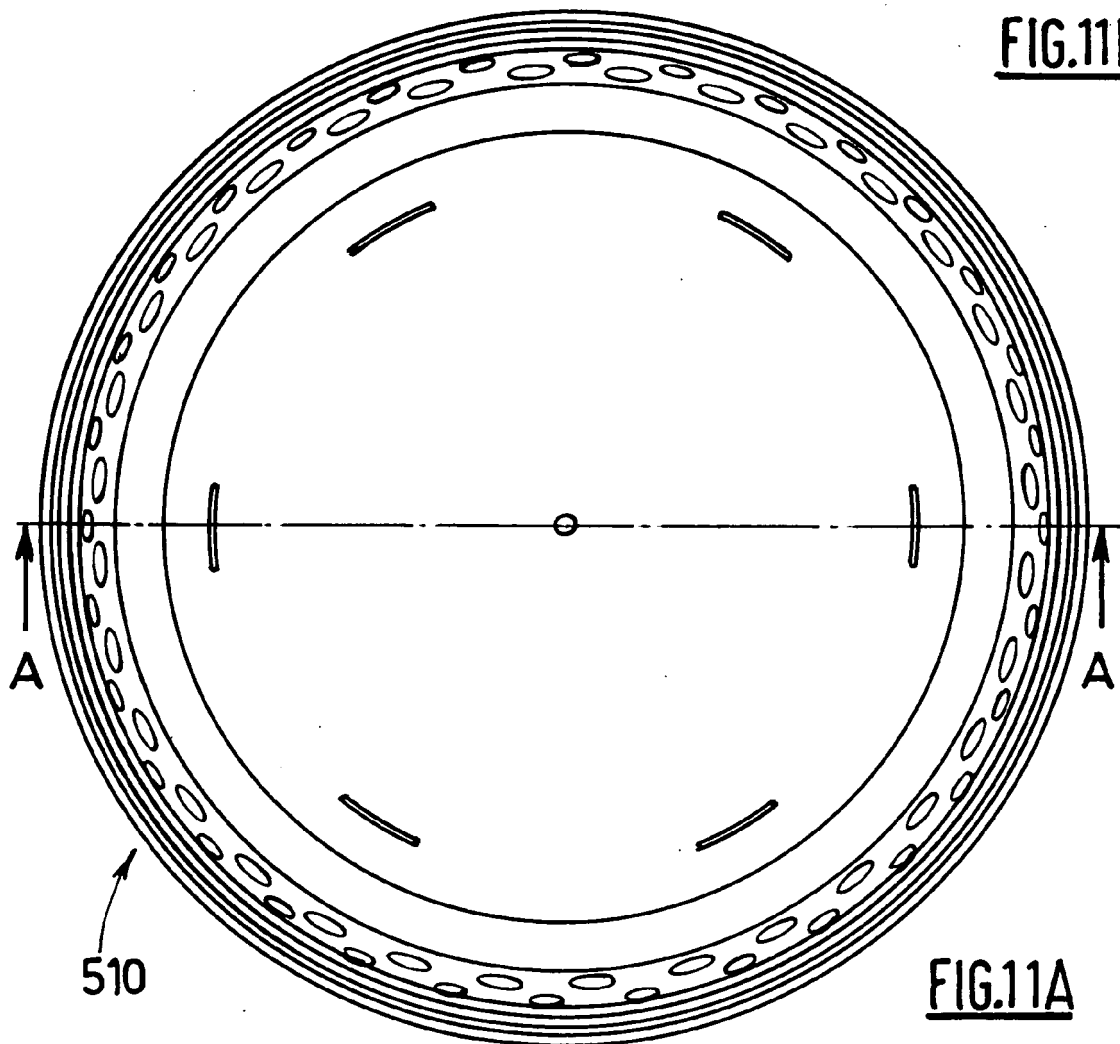


FIG.11A

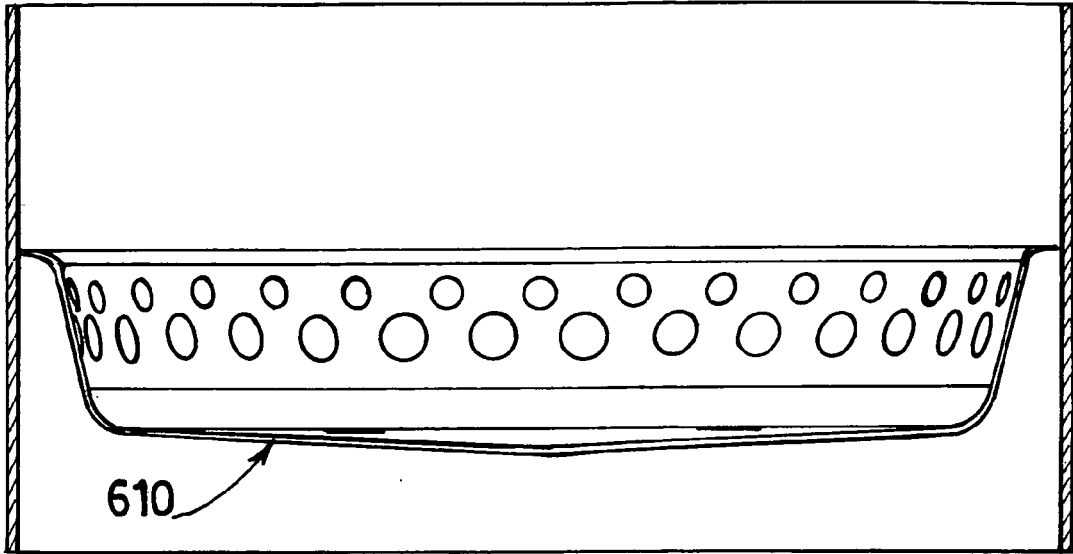


FIG.12B

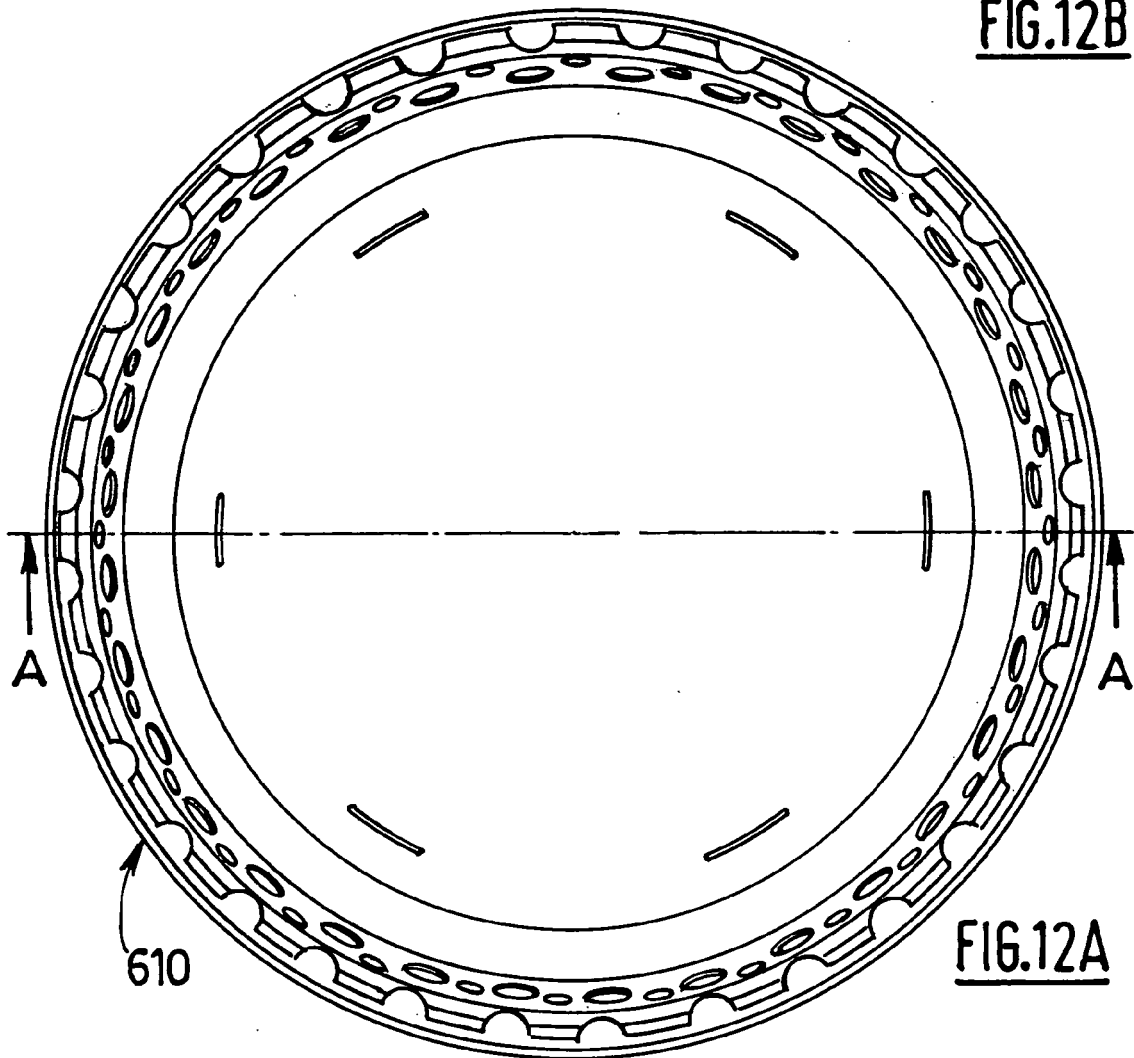


FIG.12A

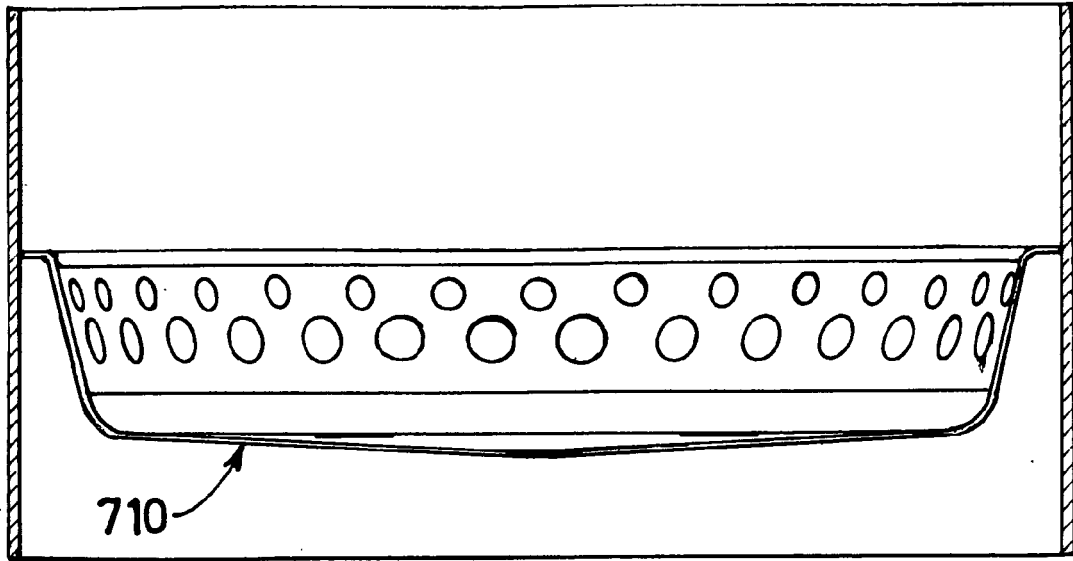


FIG.13B

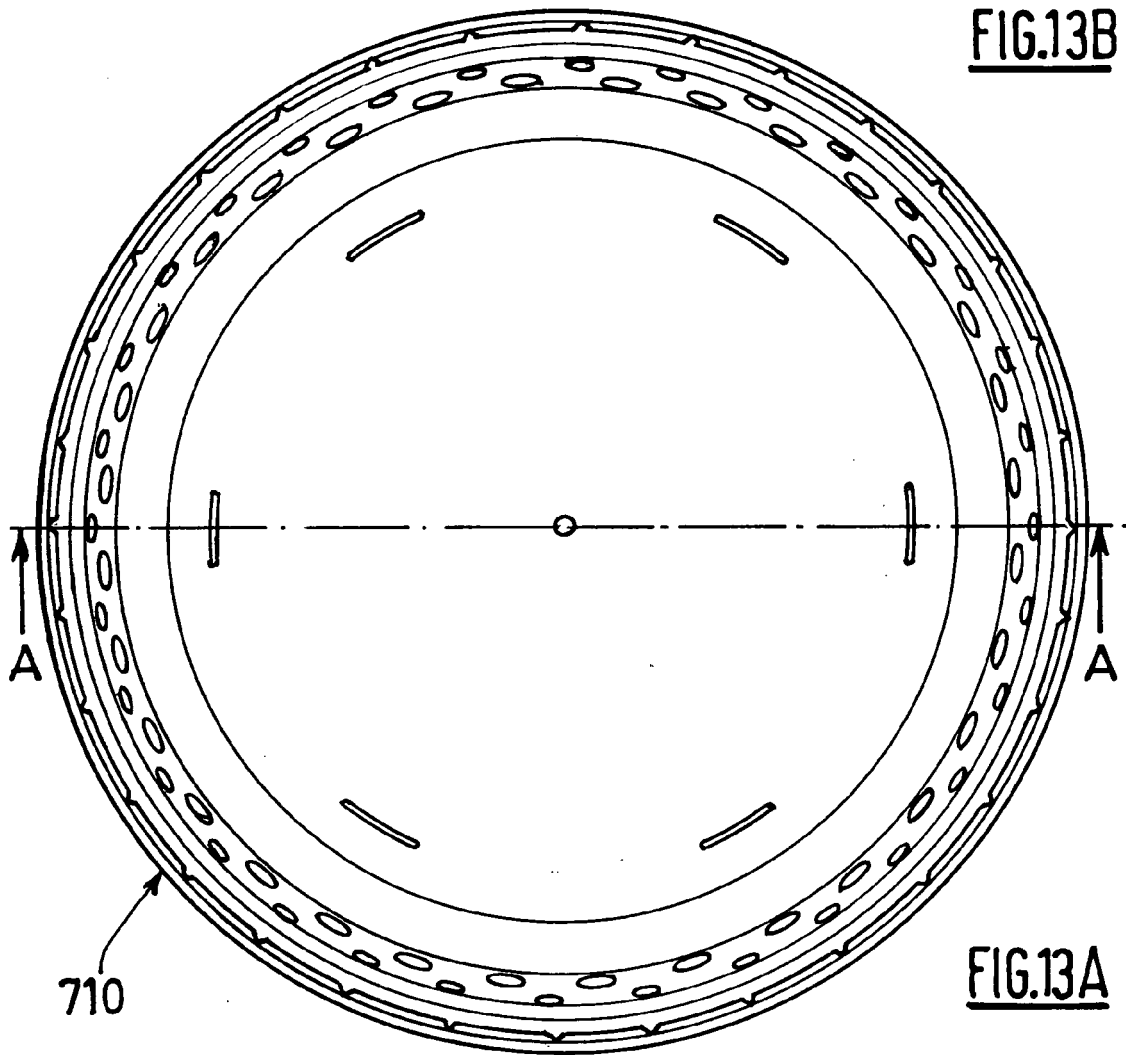


FIG.13A

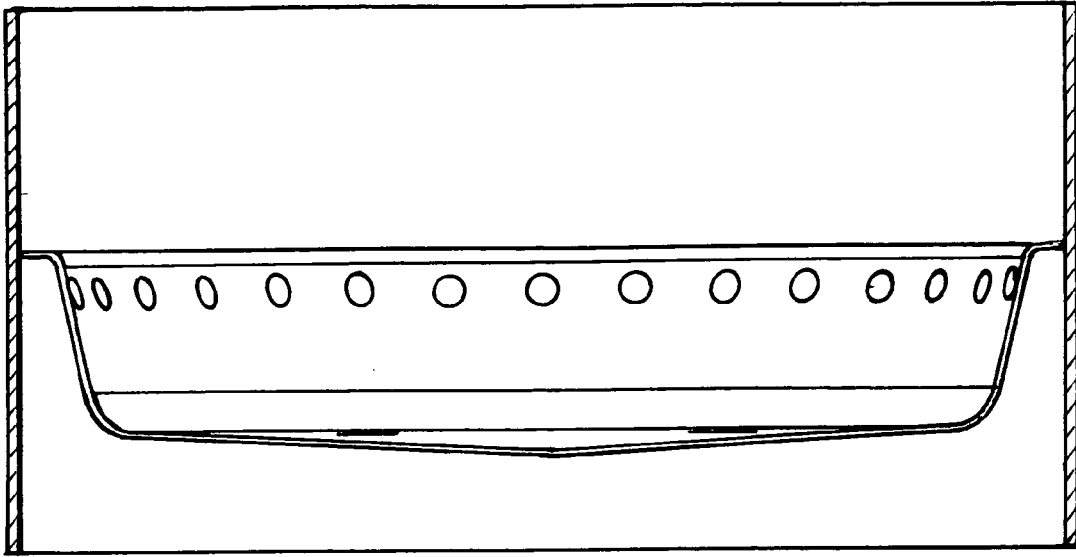


FIG.14B

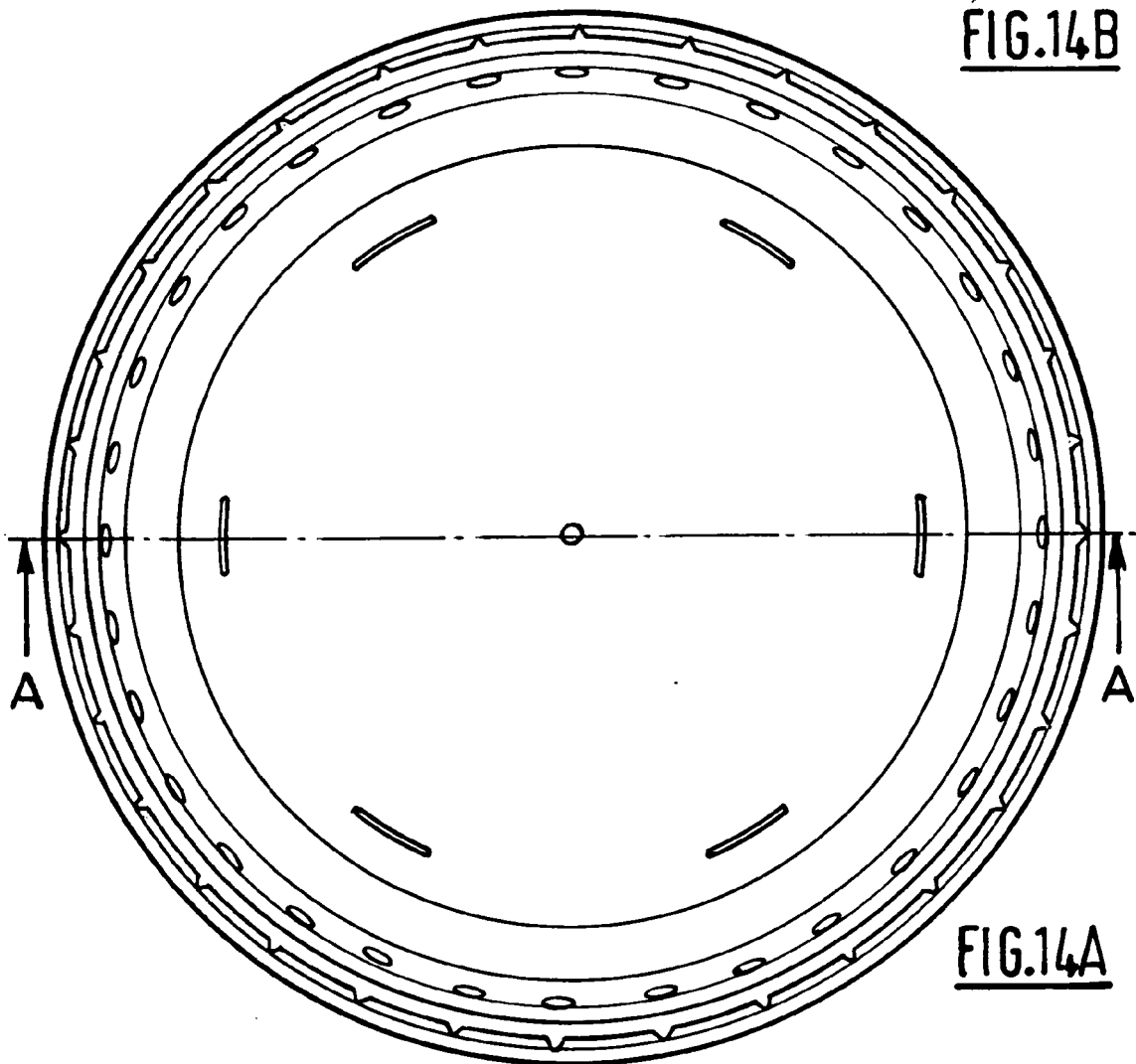


FIG.14A



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y,D	EP 0 981 024 A (HOVAL INTERLIZ AG) 23 février 2000 (2000-02-23) * le document en entier *	1-6,9	INV. F24H9/00 F24H1/26 F23M9/00
Y	DE 195 10 612 A1 (AUGUST BROETJE GMBH & CO, 26180 RASTEDE, DE) 26 septembre 1996 (1996-09-26) * figures 1-3 *	1-6,9	
A,D	EP 0 191 147 A (HOVAL INTERLIZ AG) 20 août 1986 (1986-08-20) * le document en entier *	1-6,9	
A	EP 0 209 703 A (WANDZEL, EDUARD; WANDZEL, ILSE; WANDZEL, BIRGIT; WANDZEL, CHRISTIAN) 28 janvier 1987 (1987-01-28) * abrégé; figures 1,2,7 *	1-6,9	
A	US 2 177 573 A (KORMENDI JOSEPH V) 24 octobre 1939 (1939-10-24) * figure 1 *	1	
A	DE 434 627 C (WILLY MAASCH) 25 septembre 1926 (1926-09-25) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 2 080 405 A (HUSSEY IRVING J) 18 mai 1937 (1937-05-18) * le document en entier *	1	F24H F23M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 19 septembre 2006	Examineur GARCIA MONCAYO, O
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 29 1206

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-09-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0981024	A	23-02-2000	AT 258293 T CN 1245275 A DE 29814868 U1 ES 2215348 T3	15-02-2004 23-02-2000 30-12-1999 01-10-2004
DE 19510612	A1	26-09-1996	AUCUN	
EP 0191147	A	20-08-1986	DE 8502235 U1 JP 61175442 A US 4624216 A	28-05-1986 07-08-1986 25-11-1986
EP 0209703	A	28-01-1987	AUCUN	
US 2177573	A	24-10-1939	AUCUN	
DE 434627	C	25-09-1926	AUCUN	
US 2080405	A	18-05-1937	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0981024 A [0002]
- EP 0191147 A1 [0003]