

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 601 253 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(49) Date de publication de fascicule du brevet: **19.07.95** (51) Int. Cl.⁶: **F24H 1/32, F24H 9/14**

(21) Numéro de dépôt: **92440140.9**

(22) Date de dépôt: **07.12.92**

(54) **Perfectionnement aux chaudières en fonte.**

(43) Date de publication de la demande:
15.06.94 Bulletin 94/24

(45) Mention de la délivrance du brevet:
19.07.95 Bulletin 95/29

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(56) Documents cités:
DE-A- 4 035 138
DE-A- 4 103 238
DE-C- 4 119 866

(73) Titulaire: **DE DIETRICH THERMIOUE**
2 rue Clémenceau
F-67110 Niederbronn-les-Bains (FR)

(72) Inventeur: **Sonderegger, Roger**
20 rue Steingebiss
F-67500 Haguenau (FR)
Inventeur: **Weitz, Philippe**
10 rue des Primevères,
Reichshoffen-Ville
F-67110 Niederbronn-les-Bains (FR)
Inventeur: **Engel, Alfred**
93 route de Soufflenheim
F-67500 Haguenau (FR)

(74) Mandataire: **Bossard, Jacques-René**
Meyer & Partenaires
Conseils en Propriété Industrielle
Bureaux Europe
20, place des Halles
F-67000 Strasbourg (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne les chaudières en fonte dont le circuit hydraulique est formé d'un ensemble d'éléments moulés obtenus sans utilisation de noyaux de fonderie.

De telles chaudières sont connues dans leur principe, par exemple par la Demande de Brevet européen N° EP-A-0 414 925 et la Demande de Brevet allemande publiée DE 41 19 866 C1. Elles sont constituées par assemblage de tels éléments délimitant un volume intérieur parcouru par les produits de combustion et un volume extérieur ou périphérique parcouru par l'eau du circuit de chauffage. Ce volume extérieur doit donc à la fois offrir la résistance minimale à la circulation de l'eau de chaque élément au suivant et une étanchéité parfaite.

Dans le EP-A-0 414 925, les éléments sont des caissons cylindriques présentant une section axiale en forme de H (à l'exception des éléments d'extrémité) et sont assemblés en se faisant face le long de leurs côtés ouverts, avec interposition de joints d'étanchéité, l'ensemble de tous ces caissons et desdits joints étant comprimé au moyen d'une série de tirants sous tension traversant intérieurement toute la longueur des caissons, en étant répartis périphériquement à raison d'un tirant pour chaque section formée d'une série longitudinale de caissons. Tout déplacement axial de caissons est donc pratiquement impossible. Toutefois, un tel montage, impliquant la mise en place d'autant de tirants que de caissons dans une section transversale et leur mise sous tension uniformément répartie, est évidemment long et compliqué, notamment en cas de démontage pour l'entretien ou le remplacement desdits caissons. De plus, l'étanchéité doit être assurée en bout de chaque tirant.

Dans le système du DE 41 19 866 C1, des caissons semblables sont créés par l'assemblage de pièces ayant en section axiale la forme d'un T, la barre de chaque T étant effilée vers les extrémités pour venir s'encastrent dans une rainure du bas d'un T renversé qui lui est contigu, lesdites pièces étant orientées alternativement vers l'extérieur et vers l'intérieur. L'ensemble se compose donc, en fait, de tronçons de cylindres réunis par des entretoises transversales présentant chacune une ouverture pour la circulation de l'eau. Il est clair que cette disposition dissymétrique est inévitablement créatrice de déséquilibres de contraintes préjudiciables à la solidité de la chaudière. De même, il apparaît difficile d'assurer une compatibilité satisfaisante entre la solidité des entretoises et la facilité de circulation de l'eau par des ouvertures suffisantes. Enfin, l'étanchéité nécessaire exige des joints additionnels serrés au moyen des tirants tendus entre chaque couple successif d'entretoi-

ses.

La présente invention élimine les divers inconvénients qui ressortent de l'exposé ci-dessus de l'état de la technique, c'est-à-dire la complexité des pièces et de leur montage et notamment la nécessité d'assurer leur serrage au moyen de tirants étanches.

Dans ce but, le circuit d'eau d'une chaudière selon l'invention est constitué d'une succession de tronçons de viroles en fonte, chaque tronçon étant légèrement tronconique dans au moins une direction de manière que sa petite face vienne s'adapter de façon étanche dans la grande face d'un tronçon contigu, l'ensemble des tronçons assemblés constituant un volume d'allure torique dont les deux surfaces périphériques sont maintenues écartées par des entretoises transversales annulaires percées d'ouvertures permettant la circulation de l'eau en direction axiale, ledit ensemble étant maintenu au moyen de tirants extérieurs aux caissons, prenant appui sur des oreilles réparties sur la périphérie des viroles d'extrémité.

Selon une première réalisation, tous les tronçons de viroles sont orientés dans la même direction, la grande face de chaque tronçon constituant l'entretoise correspondant à la section transversale correspondante de la chaudière. Dans ce cas, le rebord avant de la petite face de chaque tronçon venant buter contre la grande face arrière du tronçon voisin, l'étanchéité étant assurée par une garniture appropriée.

Selon une seconde réalisation, les tronçons sont orientés alternativement dans un sens et dans l'autre, l'assemblage se faisant par les petites faces en regard de deux tronçons successifs avec interposition d'une pièce annulaire mince constituant elle-même à la fois l'entretoise et le joint d'étanchéité.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail avec référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une coupe axiale d'une première réalisation de l'invention,

La figure 1A est une vue agrandie d'un détail de la figure 1,

La figure 2 est une coupe suivant II-II de la figure 1,

La figure 3 est une vue en perspective avec arrachement partiel de l'un des tronçons de la chaudière selon les figures 1-2,

La figure 4 est une coupe axiale d'une seconde réalisation de l'invention,

La figure 4A est une vue agrandie d'un détail de la figure 4,

La figure 5 est une coupe suivant V-V de la figure 4,

La figure 6 est une vue en perspective avec arrachement partiel de l'un des tronçons de la chaudière selon les figures 4-5,

Et la figure 7 est une vue partielle en perspective d'un détail de la figure 4.

En se référant d'abord aux figures 1-2, on y a représenté une chaudière selon l'invention se composant de façon connue d'un corps de chauffe 1

Dans le but de délimiter le volume intérieur 1 parcouru par les produits de combustion et le volume extérieur 2 destiné à être parcouru par l'eau du circuit de chauffage, l'invention prévoit l'assemblage de deux séries de viroles en fonte 4 et 5, légèrement tronconiques de manière que le rebord de la petite face avant 6a d'une virole extérieure 4a vienne buter contre la grande face arrière 7b de la virole extérieure suivante 4b, et que de même, le rebord de la petite face 6'a d'une virole intérieure vienne buter contre la grande face 7'b de la virole intérieure suivante, chaque encastrement étant rendu étanche au moyen d'une garniture 8, par exemple en silicone ou analogue. Eventuellement, le positionnement ou centrage d'une petite face par rapport à une grande face peut être assuré par un rebord périphérique de celle-ci, ou par un certain nombre de nervures 17 réparties sur la périphérie extérieure des viroles extérieures 4, comme représenté.

Les grandes faces 7 de chaque couple de viroles 4-5 constituent ensemble des entretoises en forme de couronnes 9 maintenant les viroles écartées et percées d'ouvertures 20 assurant la circulation de l'eau.

Dans la pratique, chaque couple de viroles 4-5 et son entretoise 9 constitue une pièce circulaire unique en fonte à section en U, obtenue par coulée sans noyau, de sorte qu'une chaudière ainsi réalisée selon l'invention par simple assemblage axial d'une série de telles pièces circulaires est de construction beaucoup plus simple et robuste que les chaudières antérieures décrites ci-dessus.

Un tel assemblage est obtenu au moyen de tirants 21 extérieurs aux viroles extérieures 4 passant par des oreilles 18 réparties sur la périphérie des viroles extérieures d'extrémités pour assurer la solidité et l'étanchéité, et dont la tension est assurée au moyen d'écrous 22.

Dans la seconde réalisation, illustrée aux figures 4-5, les viroles intérieures et extérieures, respectivement 10 et 11, sont orientées alternativement dans un sens et dans l'autre, de manière que leurs petites faces soient en regard, et qu'elles soient assemblées, comme illustré à la figure 4A par une pièce intermédiaire 12 constituant une entretoise annulaire comportant des ouvertures de circulation d'eau (13). Dans cette version, une pièce 23 insérée entre deux couples de viroles 10a, 10b, 11a, 11b peut constituer elle-même le joint

assurant l'étanchéité entre ces viroles. Dans ce cas, elle peut avoir l'aspect d'un joint métallo-plastique tel que représenté à la figure 5, où une garniture 23 présentant des ouvertures 14 est sertie dans une bande métallique 15.

Comme dans la première version, les viroles 10 et 11 sont obtenues ensemble par coulée sans noyau et assemblées par des tirants extérieurs 21 serrés par des écrous 22. Les pièces d'extrémité sont semblables à celles de la première version, tandis que les pièces intermédiaires sont symétriques par rapport à leur section médiane.

Les avantages des deux versions sont les mêmes : simplicité d'obtention et d'assemblage des pièces successives, qui peuvent avantageusement être munies d'ailettes 16 améliorant l'échange thermique.

Bien que les figures 2 et 5 illustrent une forme torique circulaire pour le circuit d'eau réalisé selon l'invention, on pourra de manière équivalente le réaliser sous forme polygonale, la surface périphérique de chaque virole 4, 5, 10 et 11 étant alors formée d'une succession de plans.

Revendications

1. Chaudière du type dans lequel le circuit hydraulique est réalisé par assemblage d'éléments en fonte obtenue par coulée sans noyau, caractérisée en ce que lesdits éléments constituent chacun un tronçon transversal unique venu de fonderie de la chaudière délimité par un couple de viroles concentriques (4, 5, 10, 11) d'allure légèrement tronconique, maintenues écartées par un fond annulaire (9, 12) comportant des orifices de circulation d'eau (20, 13), les tronçons successifs étant assemblés par des tirants extérieurs (21) serrés par des écrous (22) traversant des oreilles (18) des viroles d'extrémité avec interposition d'un joint d'étanchéité (8, 12), entre la périphérie d'une virole et le fond de la suivante.
2. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments de tous les tronçons sont orientés dans le même sens, la petite face (6a) d'une virole venant buter contre la grande face (7b) de la suivante.
3. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments d'un tronçon, à l'exception des tronçons d'extrémité, consistent dans l'association venue en une seule pièce coulée, de deux couples de viroles légèrement tronconiques orientées en sens inverse, et dont les grandes faces sont rendues solidaires par une pièce annulaire (12) comportant des orifices (13) de circulation d'eau, les

petites faces (11a, 11b, 10a, 10b) de deux tels tronçons successifs étant assemblées avec interposition d'une pièce annulaire perforée (23), les deux faces de cette pièce annulaire (23) recevant lesdites petites faces de deux éléments voisins avec interposition d'un joint.

4. Chaudière selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite pièce annulaire (23) recevant lesdites petites faces constitue elle-même un joint commun. 10
5. Chaudière selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit joint commun est un joint métallo-plastique, constituée par une bande 23 présentant des perforations 14 et sertie dans une bande métallique 15. 15
6. Chaudière selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque virole interne est munie d'ailettes (17) orientées vers le foyer en vue d'améliorer les échanges thermiques. 20

Claims

1. Boiler of the type in which the water circuit is formed of cast-iron elements obtained by solid-casting, characterised by the fact that the said elements each form a discrete cast transverse boiler section defined by a pair of concentric shell members (4, 5, 10, 11) slightly in the shape of truncated cones, separated by an annular base (9, 12) having water circulation orifices (20, 13), the successive sections being assembled by external braces (21) tightened by nuts (22) passing through lugs (18) on the end shell members with interposition of a gasket (8, 12) between the periphery of one shell member and the base of the next. 25 30 35 40
2. Boiler in accordance with claim 1, characterised by the fact that the elements of all the sections are oriented in the same direction, the small face (6a) of one shell member abutting against the large face (7b) of the next. 45
3. Boiler in accordance with claim 1, characterised by the fact that the elements of a section, with the exception of the end sections, consist of the association in one single cast piece of two pairs of shell members shaped slightly as truncated cones oriented in opposite directions and the large faces of which are integrally connected by an annular piece (12) having water circulation orifices (13), the small faces (11a, 11b, 10a, 10b) of two such successive sections being assembled with interposition of 50 55

a perforated annular piece (23), the two faces of this annular piece (23) receiving the said small faces of two adjacent elements with interposition of a gasket.

4. Boiler in accordance with claim 3, characterised by the fact that the said annular piece (23) receiving the said small faces itself constitutes a common gasket.
5. Boiler in accordance with claim 4, characterised by the fact that the said common gasket is a filled-metal jacketed gasket formed by a strip (23) having perforations (14) and set in a metal strip (15).
6. Boiler in accordance with any of the preceding claims, characterised by the fact that each inner shell member is provided with vanes (17) oriented towards the firebox in order to improve heat exchange.

Patentansprüche

1. Kessel vom Typ, bei dem der hydraulische Kreislauf durch Zusammenbau von in einem Gießverfahren durch kernloses Gießen erhaltenen Elementen gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes der Elemente ein transversales, gießtechnisch hergestelltes, einzelnes Teilstück des Kessels bildet, das von einem Paar von konzentrischen, leicht kegelstumpfförmig ausgebildeten Kesselschüssen (4,5,10,11) begrenzt ist, welche von einem Ringelement (9,12) mit Öffnungen (20, 13) für die Zirkulation von Wasser im Abstand gehalten sind, wobei die aufeinanderfolgenden Teilstücke durch äußere, mittels Muttern (22) angezogene Spannelemente, die durch Lappen (18) der äußeren Kesselschüsse hindurchtreten, mit Einfügung einer Dichtung (8,12) zwischen der Peripherie eines Kesselschusses und dem Boden des folgenden zusammengefügt sind. 25 30 35 40 45
2. Kessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elemente aller Teilstücke im gleichen Sinn orientiert sind, wobei die kleine Fläche (6a) eines Kesselschusses gegen die große Fläche (7b) des folgenden anliegt. 50
3. Kessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elemente eines Teilstücks mit Ausnahme der am Ende angeordneten Teilstücke in der aus einem einzigen Gußteil gebildeten Zusammenfügung aus zwei Paaren von leicht ke-

gelstumpfbartigen in entgegengesetztem Sinn orientierten Kesselschüssen bestehen und daß deren große Flächen über ein Ringelement (12) mit Öffnungen (13) für die Zirkulation von Wasser einstückig verbunden sind, und daß die kleinen Flächen (11a,11b,10a,10b) zweier solcher aufeinanderfolgender Teilstücke unter Einfügung eines perforierten ringförmigen Teils (23) zusammengefügt sind, wobei die zwei Flächen des ringförmigen Teils (23) die kleinen Flächen der zwei benachbarten Elemente mit einer dazwischen angeordneten Dichtung aufnehmen.

4. Kessel nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das ringförmige Teil (23), welches die kleinen Flächen aufnimmt, selbst ein gemeinsames Verbindungsstück bildet.
5. Kessel nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das gemeinsame Verbindungsstück ein Verbindungsstück aus Metall und Plastik ist, welches von einem Öffnungen (14) aufweisen und in ein metallisches Band (15) eingesetzten Band (23) gebildet ist.
6. Kessel nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder innere Kesselschuss mit Rippen (17) ausgebildet ist, die gegen den Feuerungsraum gerichtet sind, um den Wärmeaustausch zu verbessern.

40

45

50

55

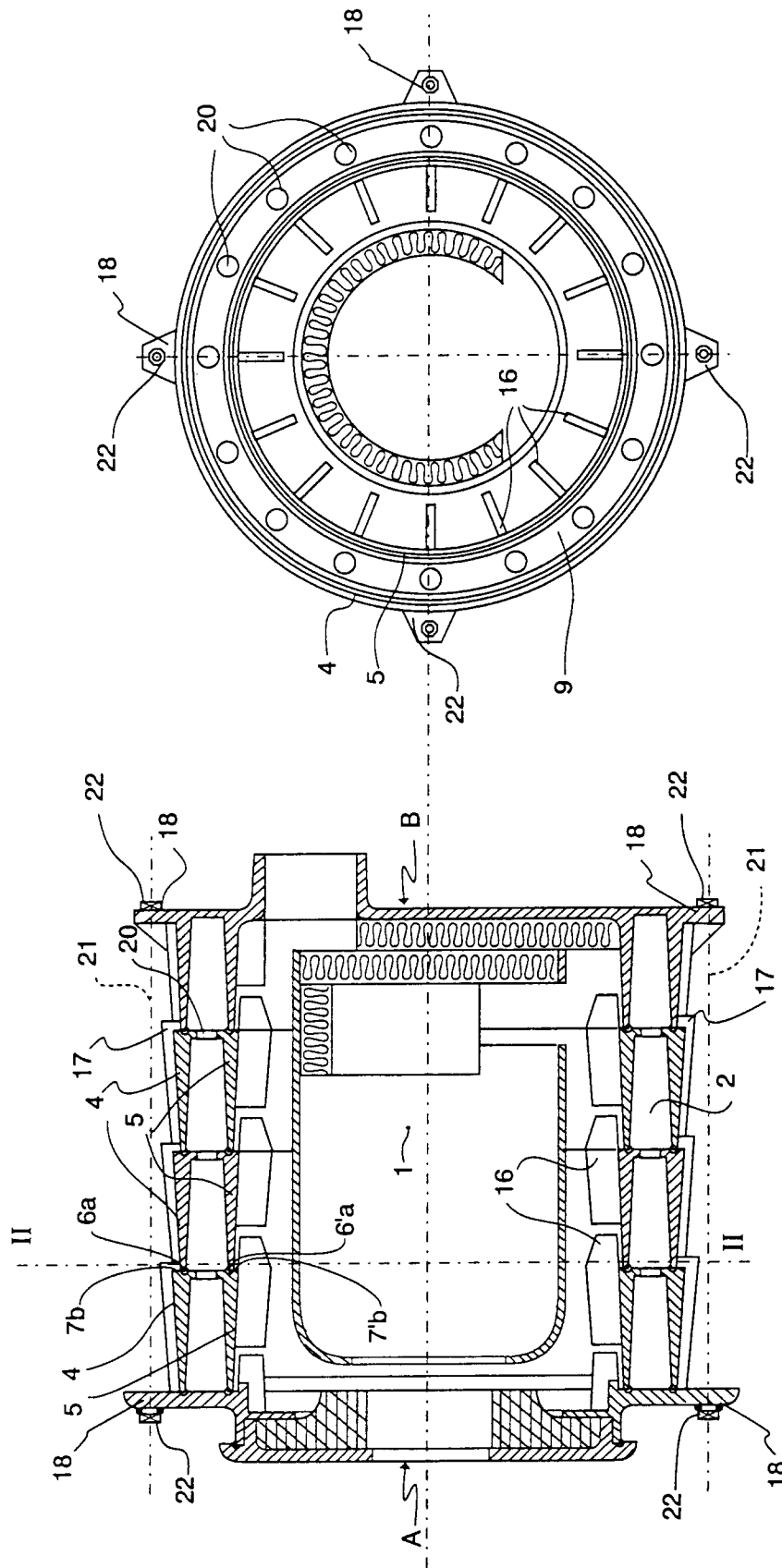
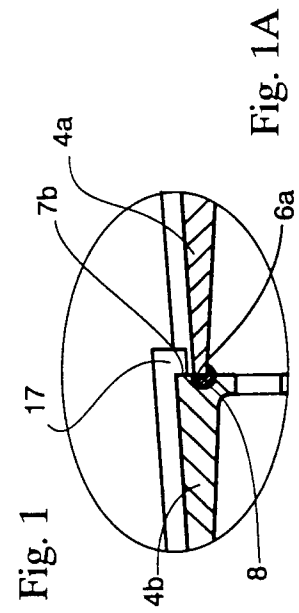


Fig. 2



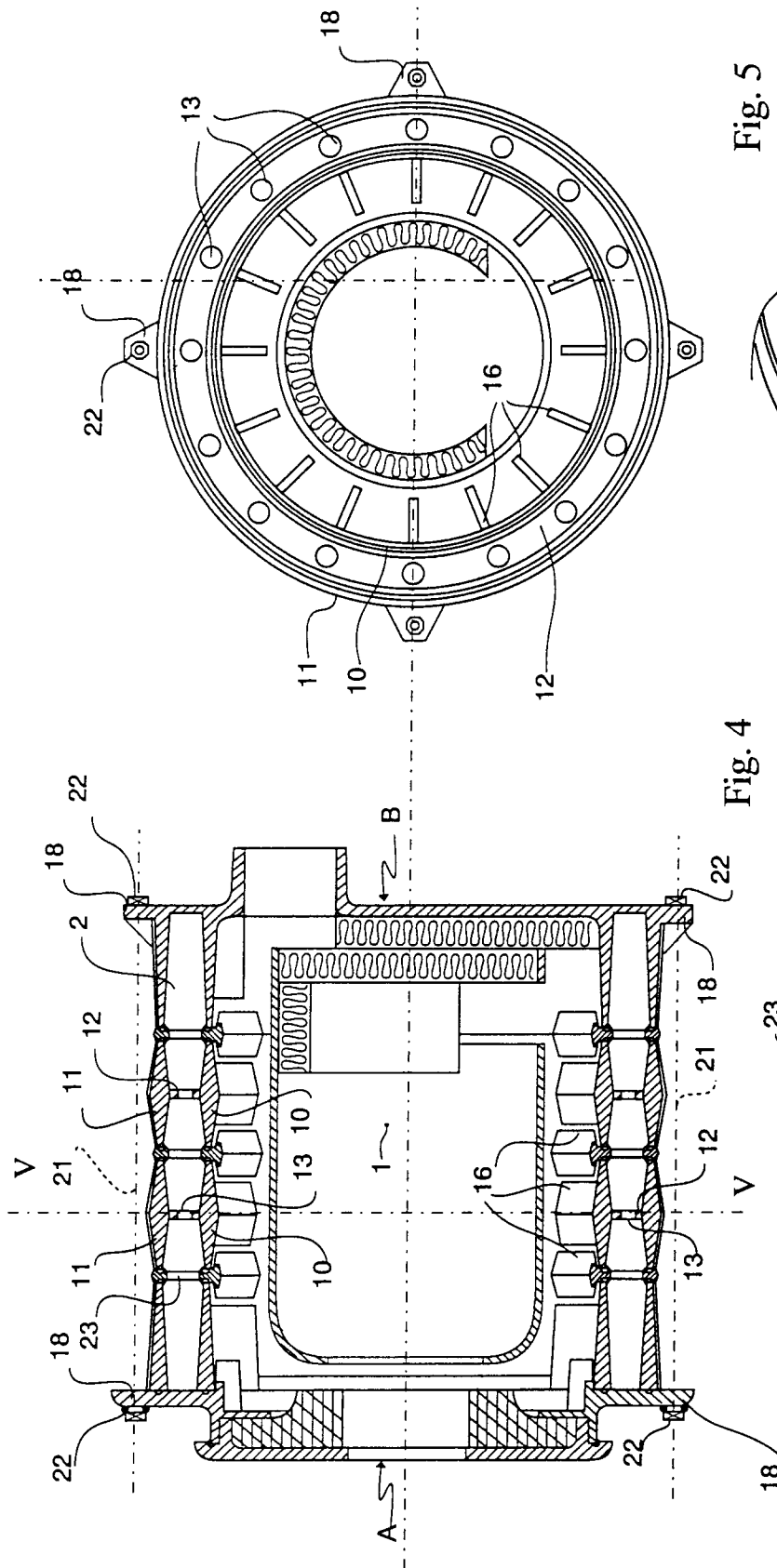


Fig. 4

Fig. 5

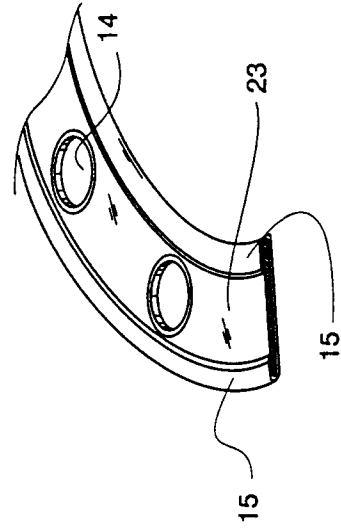


Fig. 7

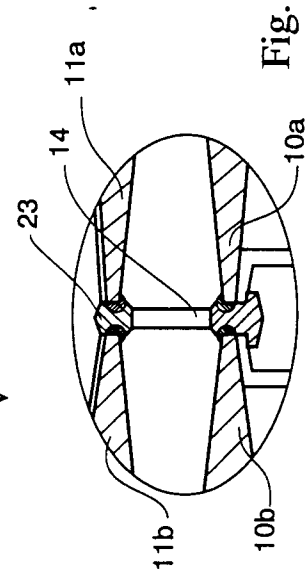


Fig. 4A

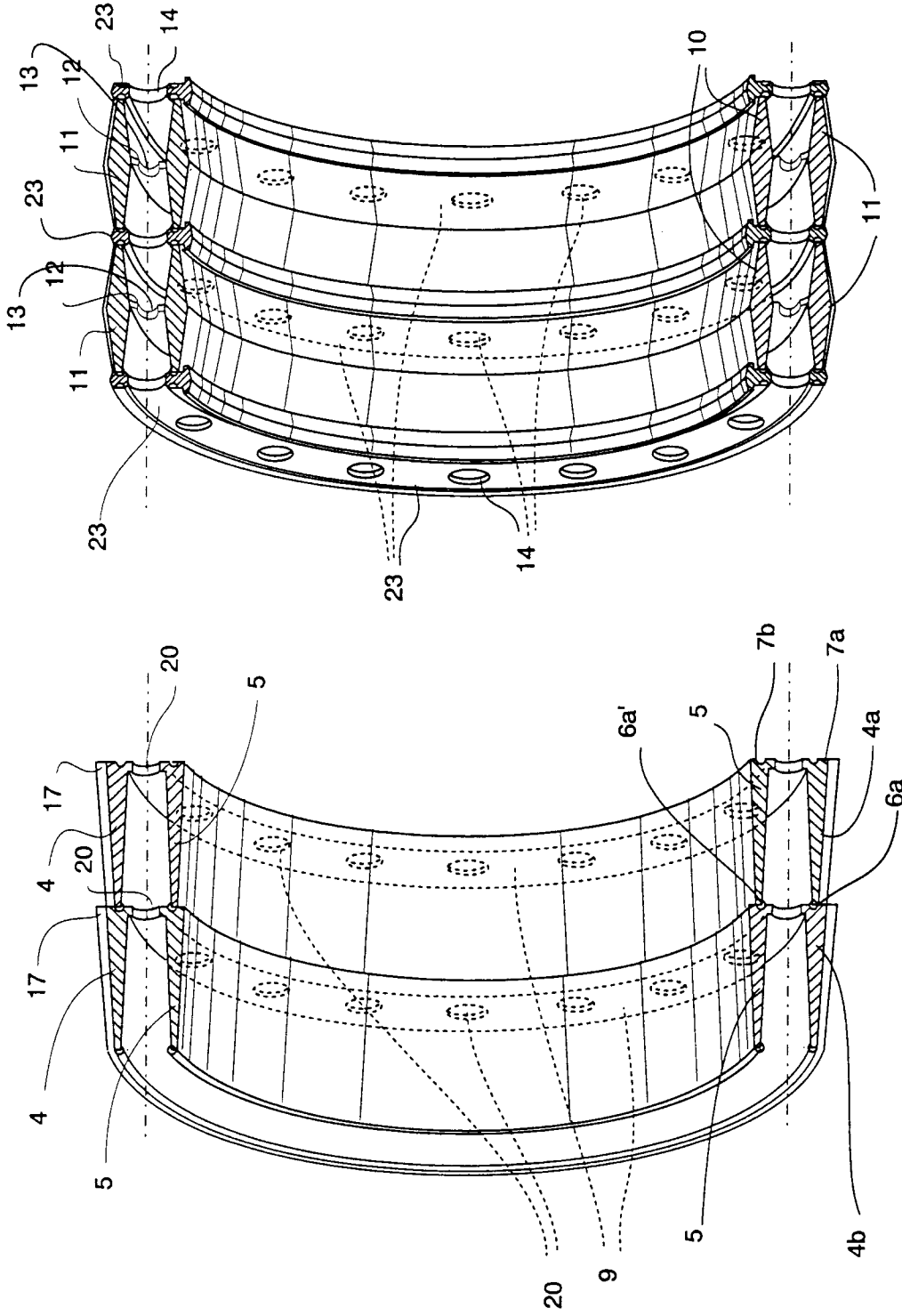


Fig. 6

Fig. 3