

①② **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

- ④⑤ Date de publication du fascicule du brevet : **04.05.88**      ⑤① Int. Cl.<sup>4</sup> : **F 15 D 1/14, C 13 F 1/02**
- ②① Numéro de dépôt : **85400343.1**
- ②② Date de dépôt : **25.02.85**

⑤④ **Dispositif pour diviser un courant de liquide primaire en plusieurs courants secondaires dont les débits sont des fractions prédéterminées du débit du courant primaire.**

④③ Date de publication de la demande :  
**10.09.86 Bulletin 86/37**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**04.05.88 Bulletin 88/18**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**BE DE GB IT NL**

⑤⑥ Documents cités :  
**DE-A- 2 950 283**  
**FR-A- 1 588 219**  
**FR-A- 2 317 534**  
**FR-A- 2 557 989**  
**US-A- 3 690 341**

⑦③ Titulaire : **FIVES-CAIL BABCOCK, Société anonyme**  
**7 rue Montalivet**  
**F-75383 Paris Cédex 08 (FR)**

⑦② Inventeur : **Journet, Gérard**  
**9, rue de l'Houssoye**  
**F-59310 Coutiches (FR)**

⑦④ Mandataire : **Fontanié, Etienne**  
**FIVES-CAIL BABCOCK 80, rue Emile Zola B.P. 95**  
**F-93123 La Courneuve Cédex (FR)**

**EP 0 193 684 B1**

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 un dispositif permettant de diviser un courant de liquide primaire en plusieurs courants secondaires dont les débits sont des fractions prédéterminées du débit du courant primaire.

Dans de nombreuses installations industrielles, on est amené à diviser un courant de liquide en plusieurs courants partiels dont les débits doivent être égaux à des pourcentages prédéterminés du débit total. Cela est notamment le cas en sucrerie, dans l'alimentation en liqueur des différents compartiments d'une cuite continue. On utilise généralement dans ce cas une série de tuyaux branchés sur une tuyauterie principale, chaque tuyau étant équipé d'une vanne de réglage. Mais l'expérience montre que pour un réglage donné des vannes permettant d'obtenir, pour un débit donné, une répartition prédéterminée du débit total dans les différents tuyaux, une variation du débit total provoque une modification de la répartition, et qu'il est nécessaire d'effectuer un nouveau réglage de toutes les vannes pour obtenir la répartition désirée. Lorsque le débit total est réglé automatiquement, il faut donc prévoir un système de régulation complexe agissant sur les différentes vannes de réglage, pour maintenir les rapports désirés entre le débit total et les débits de courants partiels.

L'invention a pour but de proposer un dispositif répartiteur permettant de diviser un courant de liquide primaire en plusieurs courants secondaires, et de maintenir les débits du courant primaire et des courants secondaires dans des rapports prédéterminés, lorsque le débit du courant primaire varie.

Elle a plus précisément pour objet un dispositif pour diviser un courant de liquide primaire en plusieurs courants secondaires dont les débits sont des fractions prédéterminées du débit du courant primaire, caractérisé en ce qu'il comporte une chambre principale recevant le courant de liquide primaire, et plusieurs chambres secondaires attenantes à la chambre principale, dont le nombre est égal à celui des courants secondaires, en ce que chaque chambre secondaire est séparée de la chambre principale par une cloison dans laquelle est découpée au moins une ouverture verticalement allongée et dont la largeur augmente progressivement de bas en haut, en ce que le bas de toutes les ouvertures se trouve au même niveau, toutes les ouvertures ayant la même forme générale et leur largeur, à un niveau donné, étant d'autant plus grande que la fraction du débit total qui les traverse est plus importante, et en ce que chaque chambre secondaire est munie d'une sortie pour un courant secondaire.

Les cloisons séparant les chambres secondaires de la chambre principale sont amovibles, afin de pouvoir être remplacées par d'autres cloisons ayant des ouvertures différentes, et modifier ainsi la répartition du courant primaire entre les différentes sorties des chambres secondaires.

L'une au moins des autres cloisons de remplacement est alors une cloison pleine afin de réduire le nombre des courants secondaires.

Les cloisons séparant les chambres secondaires de la chambre principale sont, au moins en partie, munies de moyens de réglage de la section utile de leurs ouvertures respectives.

Chaque moyen de réglage comprend avantageusement un volet rotatif apte à obturer partiellement l'ouverture coopérante.

Le dispositif est avantageusement constitué par un récipient divisé par des cloisons, en une chambre principale et plusieurs chambres secondaires.

Les ouvertures des cloisons sont constituées par des échancrures en forme de V.

Le récipient est de préférence cylindrique, à axe horizontal, et comporte dans sa partie inférieure une entrée située sensiblement à mi-longueur et une ou plusieurs sorties à chacune de ses extrémités. Les deux cloisons transversales dans lesquelles sont découpées les échancrures en V sont alors disposées entre l'entrée et les deux sorties.

Dans le cas où une seule ouverture est prévue à chaque extrémité et une seule échancrure est prévue dans chaque cloison, les angles au sommet de ces échancrures sont choisis en fonction de la répartition désirée du débit d'entrée entre les deux sorties.

Dans le cas où plusieurs sorties sont prévues à une ou aux deux extrémités, et où la ou les cloisons correspondantes comportent autant d'échancrures qu'il y a de sorties, des cloisons longitudinales sont prévues pour former entre la paroi d'extrémité du récipient et la cloison transversale adjacente, autant de chambres secondaires qu'il y a de sorties, chaque chambre secondaire comprenant une sortie et communiquant avec la chambre principale par une échancrure.

Des moyens sont prévus pour maintenir la pression dans le récipient à une valeur prédéterminée.

Des tôles planes verticales sont avantageusement disposées dans la chambre principale, parallèlement à l'axe du récipient, et espacées transversalement les unes des autres, en vue de maintenir plane la surface du liquide.

L'invention sera mieux comprise en se référant à la description qui suit, faite en regard des dessins annexés, concernant une forme particulière de réalisation donnée à titre d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une vue en coupe élévation du dispositif.

La figure 2 en est une coupe suivant la ligne A-A de la figure 1.

La figure 3 en est une coupe suivant la ligne B-B de la figure 1.

La figure 4 en est une coupe suivant la ligne C-C de la figure 1.

Sur les figures, le repère 1 désigne globalement

un récipient cylindrique à axe horizontal X-X présentant, dans sa partie centrale, une chambre principale 2 alimentée par un courant de liquide à sa partie inférieure grâce à la tubulure 3 située sensiblement à mi-longueur du récipient 1. A l'intérieur de la chambre 2 sont aménagées des tôles planes verticales, telles que 4, dont la fonction consiste à maintenir plane la surface du liquide compte tenu des conditions d'écoulement dont il sera parlé plus loin. Ces tôles, au nombre de quatre dans l'exemple représenté sont transversalement espacées et disposées parallèlement à l'axe X-X du récipient 1. Elles sont rendues solidaires des parois de ce dernier au moyen de tiges traversantes, telles que 5.

Sur la partie droite de la figure 1, est représentée une première chambre secondaire 6 attenante à la chambre 2 dont elle est séparée par une cloison transversale 7. Les chambres 2 et 6 communiquent entre elles par une échancrure 8 à section en V pratiquée dans la cloison 7. Le liquide admis dans la chambre 6 à travers l'échancrure 8 sort de ladite chambre par une tubulure 9.

L'extrémité du récipient 1 est munie d'une vitre de regard 10 qui permet d'observer l'écoulement à l'intérieur de la chambre 6.

Sur la partie gauche de la figure 1, sont représentées deux autres chambres secondaires 11' et 11'' attenantes à la chambre 2 dont elles sont séparées par une cloison transversale 12. Les chambres 11' et 11'' sont séparées l'une de l'autre par une cloison longitudinale 13. La chambre principale 2 communique avec les chambres secondaires 11' et 11'' par des échancrures, respectivement 14' et 14'', à section en V pratiquées dans la cloison 12, symétriquement de part et d'autre de la cloison 13. Le liquide admis dans les chambres 11' et 11'' à travers les échancrures 14' et 14'', sort desdites chambres par deux tubulures, respectivement 15' et 15''. L'extrémité du récipient 1 est munie d'une vitre de regard 16 qui permet d'observer l'écoulement à l'intérieur des chambres 11' et 11'' d'une manière analogue à la disposition décrite en référence à l'extrémité opposée.

La cloison 7 peut être munie d'un volet 17 en forme de secteur circulaire, apte à pivoter autour d'un axe situé à la pointe du V formé par l'échancrure 8 de manière à obturer plus ou moins cette dernière. La cloison 12 peut être munie de volets 18' et 18'' de même forme que le précédent, aptes à pivoter autour d'axes situés à la pointe du V formé par les échancrures 14' et 14'', respectivement, de manière à obturer plus ou moins ces échancrures. Le déplacement de chaque volet peut être effectué par un moyen quelconque, par exemple une vis, commandable de l'extérieur. Cette disposition est particulièrement avantageuse pour modifier la répartition du débit de sortie entre les tubulures 9, 15' et 15''. Il est nécessaire de placer la pointe des échancrures 8, 14' et 14'' au même niveau. A un niveau donné, la largeur desdites échancrures est d'autant plus grande que la fraction du débit total qui les traverse doit être plus important.

Bien que l'invention ait été décrite en référence à une forme particulière de réalisation, il va de soi qu'elle n'y est en rien limitée et que des modifications peuvent lui être apportées sans sortir de son domaine.

Le nombre des chambres secondaires pourra être différent de trois.

Si on ne souhaite pas équiper les cloisons de volets tels que 17, 18' ou 18'', on pourra prévoir du côté de chaque chambre secondaire, une cloison transversale constituée de plusieurs éléments amovibles, chaque cloison élémentaire comportant une seule échancrure. On peut ainsi facilement remplacer une cloison élémentaire par une autre ayant une échancrure d'angle différent. On peut aussi prévoir au moins une cloison élémentaire pleine dans la mesure où l'on désire limiter le nombre des sorties. On parvient ainsi à régler la répartition du débit de sortie à la demande.

On pourra prévoir une configuration d'ensemble différente, le récipient, au lieu d'être cylindrique, étant de forme parallélépipédique, ouvert à sa partie supérieure. L'entrée du liquide peut alors être disposée au-dessus du récipient. Dans ce cas, les cloisons n'atteignent pas nécessairement le niveau du bord supérieur du récipient. Les cloisons peuvent alors être disposées le long d'un même côté ou suivant deux côtés opposés.

On pourra aussi prévoir une chambre principale de forme cylindrique, à axe vertical, et des chambres secondaires périphériques disposées radialement autour de la chambre principale. La paroi de cette dernière est alors munie d'échancrures, à raison d'une échancrure par chambre secondaire attenante. L'alimentation en liquide peut être effectuée par le haut ou par le bas du cylindre et les sorties sont disposées radialement vers l'extérieur, c'est-à-dire du côté opposé à la chambre principale.

On pourra éventuellement remplacer les échancrures par des ouvertures ménagées dans les parois des cloisons. Le profil de ces ouvertures devra être tel qu'il présente les mêmes particularités que les échancrures : forme verticalement allongée, largeur croissante de bas en haut, bas de toutes les ouvertures au même niveau.

Dans le cas d'un récipient fermé, des moyens peuvent être avantageusement prévus pour maintenir la pression dans le récipient à une valeur constante prédéterminée.

On pourra, bien entendu, remplacer l'un quelconque des moyens décrits, par un moyen techniquement équivalent.

## Revendications

1. Dispositif pour diviser un courant de liquide primaire en plusieurs courants secondaires dont les débits sont des fractions prédéterminées du débit du courant primaire, caractérisé en ce qu'il comporte une chambre principale (2) recevant le courant de liquide primaire, et plusieurs chambres secondaires (6, 11', 11'') attenantes à la chambre principale (2), dont le nombre est égal à

celui des courants secondaires, en ce que chaque chambre secondaire (6, 11', 11") est séparée de la chambre principale (2) par une cloison (7, 12) dans laquelle est découpée au moins une ouverture verticalement allongée (8, 14', 14") et dont la largeur augmente progressivement de bas en haut, en ce que le bas de toutes les ouvertures se trouve au même niveau, toutes les ouvertures ayant la même forme générale et leur largeur, à un niveau donné, étant d'autant plus grande que la fraction du débit total qui les traverse est plus importante, et en ce que chaque chambre secondaire (6', 11', 11") est munie d'une sortie (9, 15', 15") pour un courant secondaire.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les cloisons (7, 12) séparant les chambres secondaires (6, 11', 11") de la chambre principale (2) sont amovibles, afin de pouvoir être remplacées par d'autres cloisons ayant des ouvertures (8, 14', 14") différentes, et modifier ainsi la répartition du courant primaire entre les différentes sorties des chambres secondaires.

3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'une au moins des autres cloisons de remplacement est une cloison pleine afin de réduire le nombre des courants secondaires.

4. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les cloisons (7, 12) séparant les chambres secondaires de la chambre principale sont, au moins en partie, munies de moyens de réglage de la section utile de leurs ouvertures (8, 14', 14") respectives.

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que chaque moyen de réglage comprend un volet rotatif (17, 18', 18") apte à obturer partiellement l'ouverture coopérante (8, 14', 14").

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est constitué par un récipient (1), divisé par des cloisons (7, 12), en une chambre principale (2) et plusieurs chambres secondaires (6, 11', 11").

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les ouvertures (8, 14', 14") des cloisons (7, 12) sont constituées par des échancrures en forme de V.

8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le récipient (1) est cylindrique, à axe horizontal, et comporte dans sa partie inférieure une entrée (3) située sensiblement à mi-longueur et une ou plusieurs sorties (9-15', 15") à chacune de ses extrémités, et en ce que deux cloisons transversales (7, 12) dans lesquelles sont découpées les échancrures en V sont respectivement disposées entre l'entrée (3) et les sorties (9-15', 15").

9. Dispositif suivant la revendication 8, suivant lequel une seule sortie est prévue à chaque extrémité, et une seule échancrure est prévue dans chaque cloison, caractérisé en ce que les angles au sommet de ces échancrures sont choisis en fonction de la répartition désirée du débit d'entrée entre les deux sorties.

10. Dispositif suivant la revendication 8, suivant lequel plusieurs sorties sont prévues à une ou aux

deux extrémités, et la ou les cloisons correspondantes comportent autant d'échancrures qu'il y a de sorties, caractérisé en ce que des cloisons longitudinales (13) sont prévues pour former entre la paroi d'extrémité du récipient (1) et la cloison transversale (12) adjacente, autant de chambres secondaires (11', 11") qu'il y a de sorties, chaque chambre secondaire comprenant une sortie (15', 15") et communiquant avec la chambre principale (2) par une échancrure.

11. Dispositif suivant l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que sont prévus des moyens pour maintenir la pression dans le récipient (1) à une valeur prédéterminée.

12. Dispositif suivant l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que des tôles planes verticales (4) sont disposées dans la chambre principale (2), parallèlement à l'axe du récipient (1), et espacées transversalement les unes des autres.

### Claims

1. Apparatus for dividing an input flow into several output flows being predetermined distribution parts of the input flow, characterized in that it is composed of a main chamber (2) receiving the input flow and several secondary chambers (6, 11', 11") contiguous to the main chamber (2) the number of which is equal to the one of output flows, in that each secondary chamber (6, 11', 11") is separated from the main chamber (2) by a partition (7, 12) provided with at least one vertically elongated opening (8, 14', 14") the width of which gradually increases from the bottom to the top, in that the bottom point of all openings is on the same level, all openings having the same general shape and a width which, at a given level, is the larger as the part of the total flow passing through them is greater, and in that each secondary chamber (6', 11', 11") is provided with an outlet (9, 15', 15") for an output flow.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the partitions (7, 12) separating the secondary chambers (6, 11', 11") from the main chamber (2) are removable so that they can be replaced with other partitions having different openings (8, 14', 14"), thus changing the distribution of the input flow between the various outlets of the secondary chambers.

3. Apparatus according to claim 2, characterized in that at least one of the replacement partitions is solid in order to reduce the number of output flows.

4. Apparatus according to claim 1, characterized in that the partitions (7, 12) separating the secondary chambers from the main chamber are at least partly provided with means for the adjustment of the useful section of their respective openings (8, 14', 14").

5. Apparatus according to claim 4, characterized in that each adjustment means comprises a rotary flap (17, 18', 18") capable of partially obstructing the coacting opening (8, 14', 14").

6. Apparatus according to anyone of the claims 1 to 5, characterized in that it is composed of a receiver (1) divided by partitions (7, 12) into a main chamber (2) and several chambers (6, 11', 11'').

7. Apparatus according to claim 6, characterized in that the openings (8, 14', 14'') of the partitions (7, 12) are formed by V-shaped cuts.

8. Apparatus according to claim 7, characterized in that the receiver (1) is cylindrical with horizontal axis and provided at its lower part with an entry (3) arranged approximately at mid-length and one or several outlets (9-15', 15'') at each of its ends, and in that two cross partitions (7, 12) in which are cut out the V-shaped openings are arranged between the entry (3) and the outlets (9-15', 15'').

9. Apparatus according to claim 8, wherein one single outlet is provided at each end and one single opening, in each partition, characterized in that the angles at the top of these openings are chosen according to the desired distribution of the input flow between the two outlets.

10. Apparatus according to claim 8, wherein several outlets are provided at one or at both ends and wherein the corresponding partitions are provided with as many openings as the number of outlets, characterized in that longitudinal partitions (13) are provided to form between the end wall of the receiver (1) and the adjacent cross partition (12) as many secondary chambers (11', 11'') as there are outlets, each secondary chamber comprising one outlet (15', 15'') and communicating with the main chamber (2) by an opening.

11. Apparatus according to one of claims 6 to 10, characterized in that means are provided to hold the pressure inside the receiver (1) at a predetermined value.

12. Apparatus according to one of claims 6 to 10, characterized in that transversely interspaced flat vertical plates (4), are arranged in the main chamber (2) in a parallel direction to the centerline of the receiver (1).

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Teilen einer primären Flüssigkeitsströmung in mehrere sekundäre Strömungen, wobei die Durchflussmengen vorherbestimmte Bruchteile der primären Durchflussmenge sind, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine die primäre Flüssigkeitsströmung aufnehmende Hauptkammer (2) und mehrere an die Hauptkammer (2) angrenzende Nebenkammern (6, 11', 11''), deren Anzahl der der sekundären Strömungen entspricht, umfasst, dass jede der Nebenkammern (6, 11', 11'') von der Hauptkammer (2) durch eine Zwischenwand (7, 12) getrennt ist, in der mindestens eine in vertikaler Richtung längliche Öffnung (8, 14', 14'') mit von unten nach oben zunehmender Breite ausgeschnitten ist, dass der untere Punkt aller Öffnungen auf derselben Ebene liegt, wobei alle Öffnungen dieselbe allgemeine Form haben und ihre Breite auf einer

bestimmten Ebene um so grösser ist als der sie durchströmende Bruchteil der Gesamtdurchflussmenge höher ist, und dass jeder der Nebenkammern (6', 11', 11'') einen Ausgang (9, 15', 15'') für die sekundäre Strömung besitzt.

2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwände (7, 12), welche die Nebenkammern (6, 11', 11'') von der Hauptkammer (2) trennen, herausnehmbar sind, um sie durch andere Zwischenwände mit anderen Öffnungen (8, 14', 14'') ersetzen zu können und somit die Aufteilung der primären Strömung zwischen den verschiedenen Ausgängen der Nebenkammern zu ändern.

3. Vorrichtung gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Austauschzwischenwände vollwandig ist, um die Anzahl der sekundären Strömungen zu verringern.

4. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwände (7, 12), welche die Nebenkammern von der Hauptkammer trennen mindestens teilweise mit Mitteln zur Einstellung des Nutzquerschnitts ihrer jeweiligen Öffnungen (8, 14', 14'') versehen sind.

5. Vorrichtung gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Einstellmittel eine Drehklappe (17, 18', 18'') umfasst, welche die dazugehörige Öffnung (8, 14', 14'') teilweise verschliessen kann.

6. Vorrichtung gemäss irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie von einem von den Zwischenwänden (7, 12) in eine Hauptkammer (2) und mehrere Nebenkammern (6, 11', 11'') unterteilten Behälter (1) gebildet wird.

7. Vorrichtung gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (8, 14', 14'') in den Zwischenwänden (7, 12) von V-förmigen Ausschnitten gebildet werden.

8. Vorrichtung gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (1) zylindrisch ist, horizontale Achse hat, und dass er an seinem Unterteil einen etwa auf halber Länge angeordneten Eingang (3) sowie an jedem Ende mehrere Ausgänge (9-15', 15'') besitzt, und dass zwei Querzwischenwände (7, 12), in denen die V-förmigen Ausschnitte ausgespart sind, zwischen dem Eingang (3) und den Ausgängen (9-15', 15'') angeordnet sind.

9. Vorrichtung gemäss Anspruch 8, bei welcher an jedem Ende ein einziger Ausgang und in jeder Zwischenwand ein einziger Ausschnitt vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Winkel an der Spitze der Ausschnitte je nach der gewünschten Aufteilung der Durchflussmenge zwischen dem Eingang und den beiden Ausgängen gewählt werden.

10. Vorrichtung gemäss Anspruch 8, bei welcher mehrere Ausgänge an einem oder an beiden Enden vorgesehen sind und die entsprechende(n) Zwischenwand(wände) eine der Anzahl der Ausgänge entsprechende Anzahl von Aussparungen hat(haben), dadurch gekennzeichnet, dass Längswischenwände (13) vorgesehen sind, um zwischen der Endwand des Behälters (1) und der

benachbarten Querszwischenwand (12) soviel Nebenkammern (11', 11'') zu bilden, wie es Ausgänge gibt, wobei jede Nebenkammer einen Ausgang (15', 15'') besitzt und mit der Hauptkammer (2) durch eine Aussparung verbunden ist.

11. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 6-10, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorge-

sehen sind, um den Druck im Behälter (1) auf einem vorbestimmten Wert zu halten.

12. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 6-10, dadurch gekennzeichnet, dass in der Hauptkammer (2) parallel zur Achse des Behälters (1), vertikale Flachbleche (4) in abständen voneinander angeordnet sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

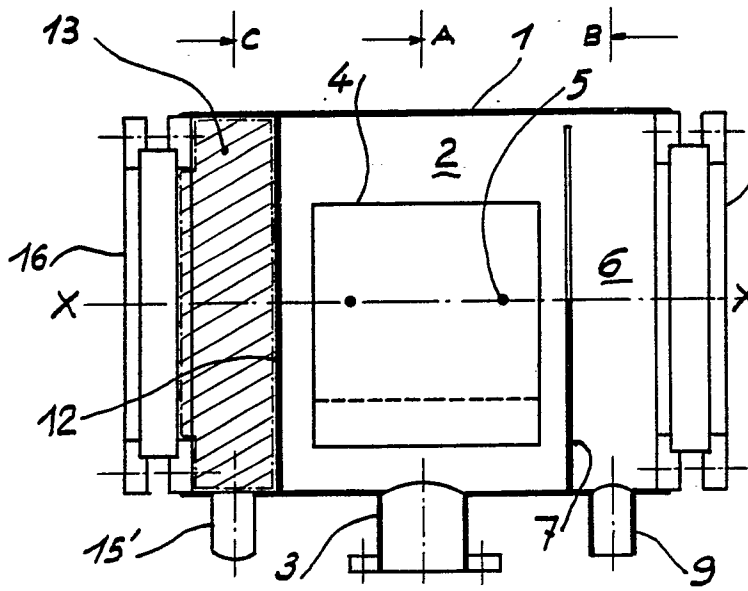


Fig. 1

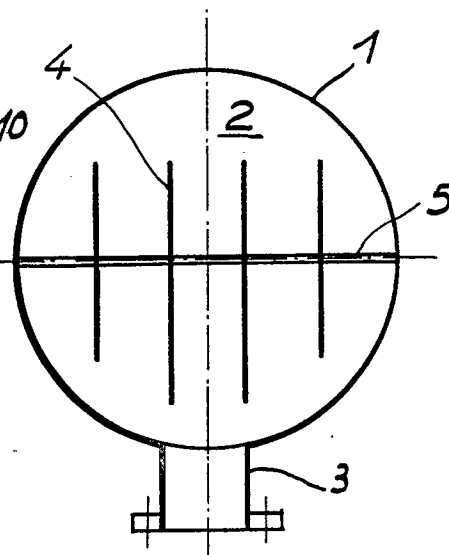


Fig. 2

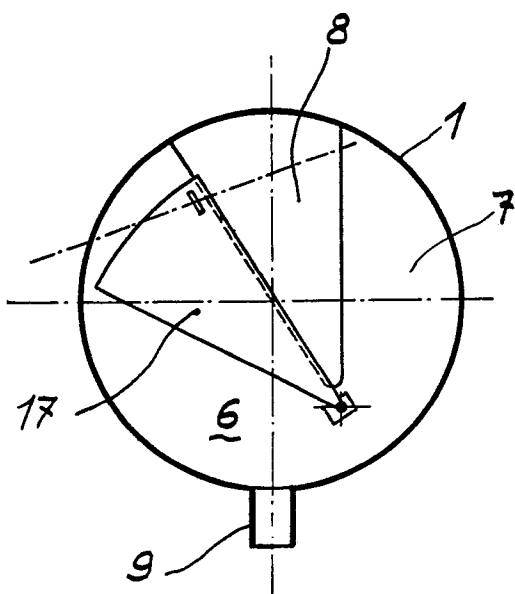


Fig. 3

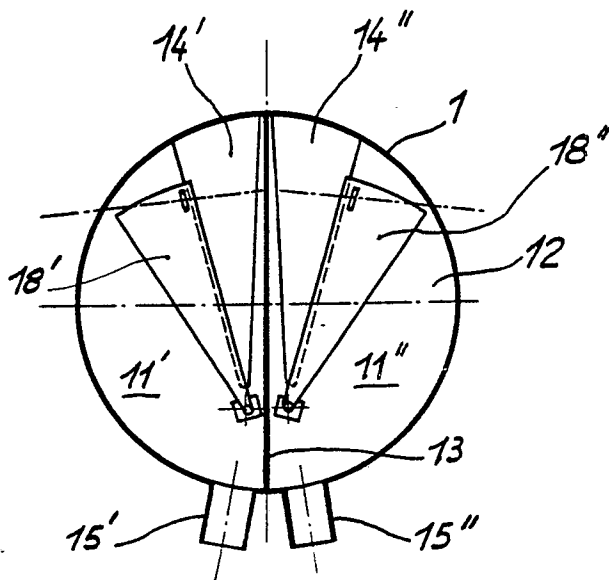


Fig. 4