

ROYAUME DU MAROC  
-----  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
-----



المملكة المغربية  
-----  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية والتجارية  
-----

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 29166 B1** (51) Cl. internationale : **C02F 1/32**

(43) Date de publication :  
**02.01.2008**

---

(21) N° Dépôt :  
**30099**

(22) Date de Dépôt :  
**26.07.2007**

(30) Données de Priorité :  
**21.01.2005 FR 0500673**

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:  
**PCT/EP2006/050046 04.01.2006**

(71) Demandeur(s) :  
**VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES SUPPORT, Immeuble L'Aquarène,  
1 Place Montgolfier F-94410 Saint-maurice Cedex (FR)**

(72) Inventeur(s) :  
**VANPEENE, Christian ; GIRODET, Pierre**

(74) Mandataire :  
**SABA & CO**

---

(54) Titre : **REACTEUR POUR LE TRAITEMENT DE L'EAU EN VUE DE SA  
POTABILISATION**

(57) Abrégé : DISPOSITIF POUR LE TRAITEMENT DE L'EAU EN VUE DE SA POTABILISATION PRÉSENTANT UN CARTER (1) ESSENTIELLEMENT CYLINDRIQUE, DES MOYENS D'ENTRÉE (2) D'EAU À TRAITER ET DES MOYENS DE SORTIE (3) DE L'EAU TRAITÉE COOPÉRANT AVEC LEDIT CARTER (1) ET UNE PLURALITÉ DE MOYENS FORMANT LAMPES UV (4), CARACTÉRISÉ EN CE QUE LESDITS MOYENS FORMANT LAMPES UV (4) SONT DISPOSÉS À L'INTÉRIEUR DUDIT CARTER DE FAÇON TELLE QUE L'AXE LONGITUDINAL D'AU MOINS CERTAINS D'ENTRE EUX FORMENT UN ANGLE NON NUL ET DIFFÉRENT DE 90° AVEC L'AXE LONGITUDINAL DUDIT CARTER (1) ESSENTIELLEMENT CYLINDRIQUE.

RESUME

Dispositif pour le traitement de l'eau en vue de sa potabilisation présentant un carter (1) essentiellement cylindrique, des moyens d'entrée (2) d'eau à traiter et des moyens de sortie (3) de l'eau traitée coopérant avec ledit carter (1) et une pluralité de moyens formant lampes UV (4), caractérisé en ce que lesdits moyens formant lampes UV (4) sont disposés à l'intérieur dudit carter de façon telle que l'axe longitudinal d'au moins certains d'entre eux forment un angle non nul et différent de  $90^\circ$  avec l'axe longitudinal dudit carter (1) essentiellement cylindrique.



**Réacteur pour le traitement de l'eau en vue de sa potabilisation.**

L'invention concerne le domaine du traitement des eaux en vue de leur désinfection, en particulier dans le cadre de procédé de potabilisation.

Plus précisément, l'invention concerne la désinfection des eaux par rayonnement ultraviolet. L'invention s'applique à des dispositifs de désinfection d'eau présentés sous forme de réacteurs fermés.

Dans le domaine de l'invention, on connaît plusieurs types de réacteurs pour le traitement d'eau par rayonnement ultraviolet.

On connaît notamment les réacteurs mettant en œuvres plusieurs lampes UV disposées parallèlement au flux d'eau à traiter et intégrées dans des systèmes présentant une configuration en L, en U ou en Z. Dans de tels systèmes, les lampes sont parallèles à un axe du réacteur. Le remplacement des lampes dans de tels réacteurs est possible grâce à la présence à au moins une extrémité de ceux-ci de brides sur lesquelles sont fixées les enveloppes en quartz des lampes. Ces brides servent aussi à l'étanchéité du réacteur.

Ces réacteurs présentent les avantages d'être faciles à fabriquer et d'offrir une bonne résistance à la pression.

Par contre, leur installation en ligne est moins aisée et implique des raccordements parfois complexes.

En outre, pour prévenir un traitement hétérogène de l'eau, il est nécessaire de prévoir un grand nombre de lampes de façon à réduire les risques de trop grande dispersion du rayonnement UV.

Selon un autre type de réacteur, une à plusieurs lampes sont montées dans une enceinte de façon telle qu'elles s'étendent perpendiculairement au flux d'eau à traiter. Un réacteur de ce type est généralement mis en œuvre pour une utilisation correspondant à des lampes moyenne pression.

Les réacteurs de ce type utilisent des lampes qui présentent des puissances linéaires relativement élevées, ces puissances étant de l'ordre de 50  $W_{UVc}/cm$ .

Ces lampes moyenne pression ont l'avantage d'être compactes. En revanche, leur rendement énergétique est faible, et donc leur consommation électrique est environ deux fois plus importante que les lampes basse pression.

On connaît encore un autre type de réacteurs selon lequel une pluralité de  
5 lampes est prévue, les lampes étant disposées perpendiculairement au flux d'eau à traiter, selon une structure parallélépipédique et une disposition en espalier.

Cette conception de réacteur autorise le recours à des lampes basse pression avantageuses pour leur faible coût d'exploitation tel que déjà mentionné précédemment.

10 Les réacteurs de ce type présentent toutefois l'inconvénient de n'offrir qu'une faible résistance à la pression du fait de la structure parallélépipédique qui les caractérise, ainsi qu'un coût élevé, ce qui bien sûr tend à cantonner leur exploitation.

15 L'invention a notamment pour objectif de pallier les inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer une nouvelle conception de réacteur pour le traitement d'eau par rayonnement UV, du type mettant en œuvre une pluralité de moyens formant lampes UV, qui permette d'optimiser la puissance diffusée par rapport aux réacteurs classiques du même  
20 type.

L'invention a également pour objectif de présenter un tel réacteur qui permette une installation aisée, un accès facile aux lampes et un démontage aisé de celles-ci aux fins de maintenance.

25 L'invention a également pour objectif de fournir un tel réacteur qui offre une résistance satisfaisante à la pression.

L'invention a aussi pour objectif de fournir un tel réacteur qui puisse traiter des quantités d'eau relativement importantes.

30 Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel réacteur qui soit simple de conception et qui puisse être fabriqué et mis en œuvre de façon aisée et peu coûteuse.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un dispositif pour le traitement de l'eau en vue de sa potabilisation présentant un carter essentiellement cylindrique, des moyens d'entrée d'eau à traiter et des moyens de sortie de l'eau traitée coopérant avec ledit  
5 carter et une pluralité de moyens formant lampes UV dans lequel lesdits moyens formant lampes UV sont disposés à l'intérieur dudit carter de façon telle que l'axe longitudinal d'au moins certaines d'entre eux forme un angle non nul et différent de 90° avec l'axe longitudinal dudit carter essentiellement cylindrique.

D'une façon classique les moyens formant lampes incluent une lampe UV  
10 elle-même et une gaine en quartz protégeant cette lampe

Le réacteur selon l'invention permet d'associer l'avantage d'une capacité de traitement relativement importante avec celui d'une répartition particulièrement efficace du rayonnement UV dispensé par les moyens formant lampes.

En effet, le principe de l'invention permet de disposer les moyens formant  
15 lampes UV de façon inclinée par rapport à l'axe longitudinal du réacteur en excluant une position perpendiculaire de ces moyens formant lampes par rapport à cet axe. Ainsi, les moyens formant lampes occupent l'espace cylindrique délimité par le carter de façon optimisée, ceci comparé à un réacteur de l'art antérieur qui utiliserait un nombre de moyens formant lampes équivalent.

20 De plus, un réacteur selon l'invention présente l'avantage d'offrir une résistance satisfaisante à la pression du fait de la forme cylindrique de son carter.

Avantageusement, l'angle d'inclinaison d'au moins certaines desdits moyens formant lampes inclinés par rapport à l'axe longitudinal du réacteur est inférieur à 45°.

25 Selon une solution avantageuse, au moins certains desdits moyens formant lampes sont disposés à l'intérieur dudit carter en formant plusieurs angles non nuls et différents de 90° avec l'axe longitudinal dudit carter essentiellement cylindrique.

En utilisant ainsi plusieurs angles d'inclinaison des moyens formant lampes, on optimise encore la répartition des moyens formant lampes dans l'enceinte du  
30 réacteur, ce qui améliore la répartition des rayonnements UV et la distribution de



dose. Avantageusement, lesdits moyens d'entrée et/ou lesdits moyens de sortie de l'eau traitée présente(nt) des moyens d'accès à au moins certaines des lampes UV desdits moyens formant lampes..

5 La maintenance et/ou le remplacement des lampes peut ainsi être aisément réalisée.

Dans ce cas, lesdits moyens d'accès sont préférentiellement répartis en couronne sur lesdits moyens d'entrée et/ou sur lesdits moyens de sortie.

Avantageusement, les moyens d'accès en question sont répartis sur une partie tronconique desdits moyens d'entrée et/ou desdits moyens de sortie.

10 Selon une solution avantageuse, le dispositif présente au moins un premier jeu de moyens formant lampes UV dont au moins certains coopèrent à l'une de leurs extrémités avec un moyen d'accès prévu sur lesdits moyens d'entrée ou sur lesdits moyens de sortie et en ce que l'autre de leurs extrémités est accueillie par au moins un élément de support prévu à l'intérieur dudit carter.

15 Ainsi, on peut répartir l'encombrement des moyens d'accès en deux zones distinctes, à savoir les moyens d'entrée d'une part et les moyens de sortie d'autre part tout en assurant un maintien satisfaisant des moyens formant lampes.

20 Selon un mode de réalisation préféré, ledit premier jeu de moyens formant lampes comprend une première série de moyens formant lampes UV formant au moins un premier angle  $\theta_1$  nul ou non nul avec un plan P longitudinal dudit cylindre et une seconde série de moyens formant lampes UV formant au moins un second angle  $\theta_2$  non nul et différent de l'angle  $\theta_1$  avec ledit plan P longitudinal dudit cylindre.

25 La répartition spatiale des moyens formant lampes à l'intérieur du réacteur est de cette façon optimisée, en créant une sorte d'enchevêtrement des moyens formant lampes tout en ménageant des espaces réguliers entre eux de nature à opérer un traitement homogène à l'intérieur de l'enceinte du réacteur.

Selon un mode de réalisation particulier, lesdits moyens formant lampes de la première série forment un angle  $\theta'_1$  avec un plan P' perpendiculaire au plan P et en

ce que lesdits moyens formant lampes de la seconde série forment un angle  $\delta'2$  avec ledit plan P'.

Une telle répartition contribue à améliorer encore la répartition des rayonnements à l'intérieur de l'enceinte du réacteur.

5 Selon un mode de réalisation préférentielle, le réacteur présente deux jeux de moyens formant lampes UV, à savoir :

- 10 - un premier jeu de moyens formant lampes UV coopérant à l'une de leurs extrémités avec un moyen d'accès prévu sur lesdits moyens d'entrée et à l'autre de leurs autres extrémités avec au moins un premier élément de support prévu à l'intérieur dudit carter ; et,
- un second jeu de moyens formant lampes UV coopérant à l'une de leurs extrémités avec un moyen d'accès prévu sur lesdits moyens de sortie et à l'autre de leurs autres extrémités avec au moins un second élément de support prévu à l'intérieur dudit carter.

15 On peut de cette façon obtenir un réacteur de plus grande capacité tout en appliquant un traitement homogène grâce au principe de l'invention.

De plus, comme déjà indiqué précédemment, on répartit de cette façon l'encombrement des moyens d'accès (leur nombre étant encore augmenté du fait de la mise en œuvre d'un deuxième jeu de lampes) aux moyens formant lampes sur les 20 moyens d'entrée d'une part, et sur les moyens de sortie d'autre part. Les moyens d'accès sont ainsi avantageusement espacés les uns des autres, ce qui facilite les phases de montage et/ou de maintenance.

Avantageusement, ledit second jeu de moyens formant lampes comprend une première série de lampes UV formant au moins un premier angle  $\beta 1$  nul ou non nul 25 avec un plan P longitudinal dudit cylindre et une seconde série de moyens formant lampes UV formant au moins un second angle  $\beta 2$  non nul et différent de l'angle  $\beta 1$  avec ledit plan P.

Les dispositions avantageuses pour le premier jeu de moyens formant lampes sont ainsi reproduites au niveau du deuxième jeu de moyens formant lampes.

Préférentiellement, lesdits moyens formant lampes de la première série forment un angle  $\beta'1$  avec un plan  $P'$  perpendiculaire au plan  $P$  et lesdits moyens formant lampes de la seconde série forment un angle  $\beta'2$  avec ledit plan  $P'$ .

Selon une solution préférée, ledit premier support et/ou ledit second support  
5 présente(nt) une forme essentiellement en étoile, dont la partie centrale accueille l'extrémité de certains moyens formant lampes et dont les pointes accueillent les extrémités d'autres moyens formant lampes.

On obtient de cette façon une solution particulièrement simple de conception pour le carter extérieur du réacteur, et donc peu coûteuse à réaliser, pour le montage  
10 des lampes dans le réacteur.

Dans ce cas, ladite partie centrale desdits supports est avantageusement reliée aux dites pointes par des branches fines.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de deux modes de réalisation  
15 préférentiels de l'invention, donnés à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de la structure interne d'un réacteur selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont des vues partielles permettant de faire  
20 apparaître les angles caractérisant l'inclinaison des moyens formant lampes dans le réacteur selon le premier mode de réalisation ;
- la figure 4 est une vue en perspective de la structure interne d'un réacteur selon un second mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 5 et 6 sont des vues partielles d'un réacteur permettant de  
25 faire apparaître les angles caractérisant l'inclinaison des moyens formant lampes dans le réacteur selon le second mode de réalisation.

Tel que déjà mentionné précédemment, le principe de l'invention réside dans le fait de disposer, à l'intérieur d'un carter cylindrique, des moyens formant lampes UV présentant une inclinaison par rapport à l'axe longitudinal du réacteur (cette  
30 inclinaison n'allant toutefois pas jusqu'à l'angle droit).



La figure 1 illustre une vue partielle d'un premier mode de réalisation d'un réacteur selon l'invention, dans lequel le carter cylindrique n'est pas représenté pour permettre de dévoiler la structure interne du réacteur.

Selon ce mode de réalisation, le réacteur comprend des moyens d'entrée 2 d'eau et des moyens de sortie 3 d'eau entre lesquels s'étend un carter cylindrique (non représenté). Les moyens d'entrée 2 sont conçus pour être solidarisés à une canalisation d'amenée d'eau à traiter, tandis que les moyens de sortie 3 sont conçus pour être solidarisés à une canalisation d'évacuation de l'eau traitée.

A l'intérieur de ce carter, dans ce mode de réalisation dix moyens formant lampes UV 4 sont prévues. On notera que, dans d'autres modes de réalisation, ce nombre de moyens formant lampes pourra bien sûr être différent. D'une façon classique ces moyens formant lampes incluent une lampe UV elle-même et une gaine en quartz protégeant cette lampe. Dans ce mode de réalisation, les lampes présentent une longueur de 1 500 mm et les enveloppes en quartz une longueur de 1 700 mm. Le carter cylindrique présente quant à lui un diamètre d'environ 600 mm.

A titre indicatif, un tel réacteur présente une puissance installée d'environ 4 kW et donc une puissance UVC d'environ 1,3 kW.

Chacun des moyens formant lampes 4 est inclinée par rapport à l'axe longitudinal du réacteur. On notera toutefois que, dans d'autres modes de réalisation, seules certains moyens formant lampes pourront être inclinées, les autres moyens formant lampes pouvant alors s'étendre parallèlement à l'axe longitudinal du réacteur.

Toutes les lampes 4 sont reliées à l'une de leurs extrémités à un élément de support 6 présentant grossièrement une forme d'étoile 6 prévu au sein du réacteur, vers la sortie de celui-ci et à l'autre de leurs extrémités à des moyens d'accès 5 prévus sur une partie essentiellement tronconique 2a des moyens d'entrée 2 d'eau dans le réacteur. Ces moyens d'accès incluent des orifices prévus dans cette partie tronconique.

L'élément de support 6 présente une partie centrale 61 et des pointes 62 reliées à la partie centrale 61 par des branches fines 63. La finesse des branches 63 permet de perturber au minimum l'écoulement de l'eau dans le réacteur.

5 Les moyens d'accès 5 accueillent l'extrémité des enveloppes en quartz des moyens formant lampes et incluent des moyens de protection 5a (de type capuchon éventuellement susceptible d'être vissé) de ces extrémités.

Un tel réacteur présente à la fois l'avantage de concentrer un nombre de moyens formant lampes élevé dans un volume cylindrique de réacteur et celui de permettre un accès aisé aux lampes pour leur maintenance et, leur remplacement.

10 Pour ce faire, il suffit de retirer les capuchons 5a et de retirer les lampes en les extrayant par les moyens d'accès 5. Lors de cette opération les gaines en quartz des moyens formant lampes restent en place. De nouvelles lampes peuvent ensuite être réintroduites dans le réacteur. Il suffit pour cela de faire glisser les lampes le long des gaines en quartz, opération facilitée par des anneaux en téflon disposés le long  
15 des lampes.

Par ailleurs, un cône 7 métallique est prévu au niveau des moyens formant lampes 42 de façon à éviter qu'un volume d'eau ne soit pas irradié par le rayonnement UV dispensé par les lampes mais dirigé vers les lampes en périphérie.

20 Selon ce premier mode de réalisation, les lampes 4 se répartissent en deux séries, à savoir une première série de cinq moyens formant lampes 41 dont une extrémité est solidarifiée aux pointes 62 de l'élément 6 et une seconde série de cinq moyens formant lampes 42 dont une extrémité est solidarifiée à la partie centrale 61 de cet élément.

25 Les moyens formant lampes 41 de la première série sont inclinées selon un angle différent de l'angle d'inclinaison des moyens formant lampes 42 de la seconde série. On notera toutefois que, selon d'autres modes de réalisation, le nombre de moyens formant lampes de la première série pourra être différent de celui de la seconde série.

30 Les différents angles d'inclinaison de ces moyens formant lampes 41 et 42 vont maintenant être explicités plus en détails en référence aux figures 2 et 3.



La figure 2 représente le réacteur montré à la figure 1 mais avec un seul moyen formant lampe 41 de la première série. Pour des besoins de clarté de la description des plans P et P' perpendiculaires longitudinaux du réacteur ont été portés sur cette figure.

5 Comme on peut le voir sur cette figure, ces moyens formant lampes 41 présentent :

- un angle d'inclinaison  $\partial 1$  par rapport à un plan longitudinal P du réacteur égal à  $7^\circ$  et,
  - un angle  $\partial'1$  par rapport à un plan P' perpendiculaire au plan P du réacteur égal à  $8^\circ$ .
- 10

On notera que, dans d'autres modes de réalisation, l'angle  $\partial 1$  pourra plus généralement selon les modes de réalisation être compris entre  $5^\circ$  et  $50^\circ$  et l'angle  $\partial'1$  pourra être compris entre  $0^\circ$  et  $30^\circ$ .

La figure 3 représente le réacteur montré à la figure 1 mais avec un seul moyen formant lampe 42 de la seconde série. Pour des besoins de clarté de la description des plans P et P' perpendiculaires longitudinaux du réacteur ont été portés sur cette figure.

15

Comme on peut le voir sur cette figure, ces lampes 42 présentent :

- un angle  $\partial 2$  par rapport à un plan P longitudinal du réacteur égal à  $8^\circ$ ; et,
  - un angle  $\partial'2$  par rapport à un plan P' perpendiculaire au plan P du réacteur égal à  $2^\circ$ .
- 20

On notera que, dans d'autres modes de réalisation, les angles  $\partial 1$  et  $\partial 2$  pourront être compris entre  $5^\circ$  et  $50^\circ$  et que les angles  $\partial'1$  et  $\partial'2$  pourront être compris entre  $0^\circ$  et  $30^\circ$ .

25

Les angles  $\partial 1$  et  $\partial 2$  traduisent le fait que les lampes se rassemblent vers l'axe de révolution du réacteur. Les angles  $\partial'1$  et  $\partial'2$ , lorsqu'ils ne sont pas nuls, traduisent quant à eux le fait que ces moyens formant lampes, bien que se rassemblant vers l'axe de révolution du réacteur ne convergent pas sur celui-ci.

30 Ainsi, on évite des problèmes lors du montage des lampes ainsi qu'une mauvaise



répartition de la puissance de celles-ci résultant d'une concentration en UV trop élevée en un point donné.

La figure 4 illustre un deuxième mode de réalisation de l'invention selon lequel, outre un premier jeu de dix moyens formant lampes 41, 42 disposés  
5 essentiellement comme dans le premier mode de réalisation décrit ci-dessus, est prévu un second jeu de dix moyens formant lampes 43, 44 dont une extrémité est reliée à des moyens d'accès prévus sur une partie tronconique 3a des moyens de sortie 3 et dont les autres extrémités sont reliés à un élément de support 6' prévue à proximité des moyens d'entrée 2.

10 Selon ce mode de réalisation les deux jeux de moyens formant lampes sont en quelque sorte imbriqués tête-bêche l'un dans l'autre.

Dans ce deuxième mode de réalisation les moyens formant lampes UV ont les mêmes dimensions que celles indiquées précédemment mais le carter cylindrique présente un diamètre plus élevée, à savoir 955mm. A titre indicatif, un  
15 tel réacteur présente une puissance installée d'environ 8 KW et donc une puissance UVC d'environ 2,5 KW.

Selon ce second mode de réalisation, les moyens formant lampes 4 se répartissent donc en deux jeux de moyens formant lampes, chacun de ces jeux présentant deux séries de moyens formant lampes.

20 Les premier et second jeu de moyens formant lampes 41, 42 sont organisés de façon identique mais dans des directions opposées.

Ainsi le second jeu de moyens formant lampes comprend deux séries de moyens formant lampes, à savoir une première série de cinq moyens formant lampes 43 dont une extrémité est solidarisée aux pointes 62 de l'élément 6' et une  
25 seconde série de cinq moyens formant lampes 43 dont une extrémité est solidarisée à la partie centrale 61 de cet élément.

Les moyens formant lampes 41 de la première série sont inclinées selon un angle différent de l'angle d'inclinaison des moyens formant lampes 42 de la seconde série. On notera toutefois que, selon d'autres modes de réalisation, le



nombre de moyens formant lampes de la première série pourra être différent de celui de la seconde série.

Les différents angles d'inclinaison de ces lampes 43 et 44 vont maintenant être explicités plus en détails en référence aux figures 5 et 6.

5 La figure 5 représente le réacteur montré à la figure 3 mais avec un seul moyen formant lampe 43 de la première série. Pour des besoins de clarté de la description des plans P et P' perpendiculaires longitudinaux du réacteur ont été portés sur cette figure.

10 Comme on peut le voir sur cette figure, ces moyens formant lampes 43 présentent :

- un angle d'inclinaison  $\beta_1$  par rapport à un plan longitudinal P du réacteur égal à  $9^\circ$  et,
- un angle  $\beta'_1$  par rapport à un plan P' perpendiculaire au plan P du réacteur égal à  $16^\circ$ .

15 On notera que, dans d'autres modes de réalisation, l'angle  $\beta_1$  pourra plus généralement selon les modes de réalisation être compris entre  $5^\circ$  et  $50^\circ$  et l'angle  $\beta'_1$  pourra être compris entre  $0^\circ$  et  $30^\circ$ .

20 La figure 6 représente le réacteur montré à la figure 1 mais avec un seul moyen formant lampe 42 de la seconde série. Pour des besoins de clarté de la description des plans P et P' perpendiculaires longitudinaux du réacteur ont été portés sur cette figure.

Comme on peut le voir sur cette figure, ces moyens formant lampes 44 présentent :

- 25
- un angle  $\beta_2$  par rapport à un plan P longitudinal du réacteur égal à  $6^\circ$ ; et,
  - un angle  $\beta'_2$  par rapport à un plan P' perpendiculaire au plan P du réacteur égal à  $29^\circ$ .

30 On notera que, dans d'autres modes de réalisation, les angles  $\beta_1$  et  $\beta_2$  pourront être compris entre  $10^\circ$  et  $50^\circ$  et que les angles  $\beta'_1$  et  $\beta'_2$  pourront être compris entre  $0^\circ$  et  $30^\circ$ .



On notera que les angles qui viennent d'être indiqués pourront, selon les modes de réalisation varier notamment en fonction :

- du nombre de moyens formant lampes prévus au sein du réacteur ;
- de la longueur des moyens formant lampes ;
- 5 - des dimensions et de la conicité du cône central ;
- des dimensions et de la conicité des parties tronconiques cônes 2a et/ou 3a des moyens d'entrée 2 ou de sortie 3 du réacteur ;
- du diamètre du carter cylindrique du réacteur;
- de la forme et des dimensions des moyens d'entrée 2 et/ou des
- 10 - moyens de sortie 3 du réacteur.



**REVENDEICATIONS**

1. Dispositif pour le traitement de l'eau en vue de sa potabilisation présentant  
5 un carter (1) essentiellement cylindrique, des moyens d'entrée (2) d'eau à traiter et  
des moyens de sortie (3) de l'eau traitée coopérant avec ledit carter (1) et une  
pluralité de moyens formant lampes UV (4),  
caractérisé en ce que lesdits moyens formant lampes UV (4) sont disposés à  
l'intérieur dudit carter de façon telle que l'axe longitudinal d'au moins certains  
10 d'entre eux forment un angle non nul et différent de  $90^\circ$  avec l'axe longitudinal  
dudit carter (1) essentiellement cylindrique.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que ledit angle est  
inférieur à  $45^\circ$ .
- 15
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce qu'au moins  
certains desdits moyens formant lampes sont disposés à l'intérieur dudit carter en  
formant plusieurs angles non nuls et inférieures à  $90^\circ$  avec l'axe longitudinal dudit  
carter (1) essentiellement cylindrique.
- 20
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce  
que lesdits moyens d'entrée (2) et/ou lesdits moyens de sortie (3) de l'eau traitée  
présente(nt) des moyens d'accès (5) à au moins certains desdits moyens formant  
lampes UV.
- 25
5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que lesdits moyens  
d'accès (5) sont répartis en couronne sur lesdits moyens d'entrée (2) et/ou sur  
lesdits moyens de sortie (3).

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5 caractérisé en ce que lesdits moyens d'accès (5) sont répartis sur une partie tronconique desdits moyens d'entrée (2) et/ou desdits moyens de sortie (3).
- 5 7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6 caractérisé en ce qu'il présente au moins un premier jeu de moyens formant lampes UV (4) dont au moins certains coopèrent à l'une de leurs extrémités avec un moyen d'accès (5) prévu sur lesdits moyens d'entrée (2) ou sur lesdits moyens de sortie (3) et en ce que l'autre de leurs extrémités est accueillie par au moins un élément de support (6) prévu à  
10 l'intérieur dudit carter.
8. Dispositif selon la revendication 7 caractérisé en ce que ledit premier jeu de moyens formant lampes comprend une première série de moyens formant lampes UV (41) formant au moins un premier angle  $\theta_1$  nul ou non nul avec un plan P  
15 longitudinal dudit cylindre et une seconde série de moyens formant lampes UV (42) formant au moins un second angle  $\theta_2$  non nul et différent de l'angle  $\theta_1$  avec ledit plan P longitudinal dudit cylindre.
9. Dispositif selon la revendication 8 caractérisé en ce que lesdits moyens  
20 formant lampes (41) de la première série forment un angle  $\theta'_1$  avec un plan P' perpendiculaire au plan P et en ce que lesdits moyens formant lampes (42) de la seconde série forment un angle  $\theta'_2$  avec ledit plan P'.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 caractérisé en ce  
25 qu'il présente deux jeux de moyens formant lampes UV, à savoir :
- un premier jeu de moyens formant lampes UV (41,42) coopérant à l'une de leurs extrémités avec un moyen d'accès (5) prévu sur lesdits moyens d'entrée (2) et à l'autre de leurs autres extrémités avec au moins un premier  
30 élément de support (6) prévu à l'intérieur dudit carter ; et,

- 5 - un second jeu de moyens formant lampes UV (43,44) coopérant à l'une de leurs extrémités avec un moyen d'accès (5) prévu sur lesdits moyens de sortie (3) et à l'autre de leurs autres extrémités avec au moins un second élément de support (6') prévu à l'intérieur dudit carter.

11. Dispositif selon la revendication 10 caractérisé en ce que ledit second jeu de moyens formant lampes comprend une première série de lampes UV (43) formant au moins un premier angle  $\beta 1$  nul ou non nul avec un plan P longitudinal dudit cylindre et une seconde série de moyens formant lampes UV (44) formant au moins un second angle  $\beta 2$  non nul et différent de l'angle  $\beta 1$  avec ledit plan P.

12. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que lesdits moyens formant lampes (43) de la première série forment un angle  $\beta'1$  avec un plan P' perpendiculaire au plan P et en ce que lesdits moyens formant lampes (44) de la seconde série forment un angle  $\beta'2$  avec ledit plan P'.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 12 caractérisé en ce que ledit premier support (6) et/ou ledit second support (6') présente(nt) une forme essentiellement en étoile, dont la partie centrale (61) accueille l'extrémité de certains moyens formant lampes et dont les pointes (62) accueillent les extrémités d'autres moyens formant lampes.

14. Dispositif selon la revendication 13 caractérisé en ce que ladite partie centrale (61) desdits supports (6,6') est reliée aux dites pointes par des branches fines (63).

25/30299

1/6

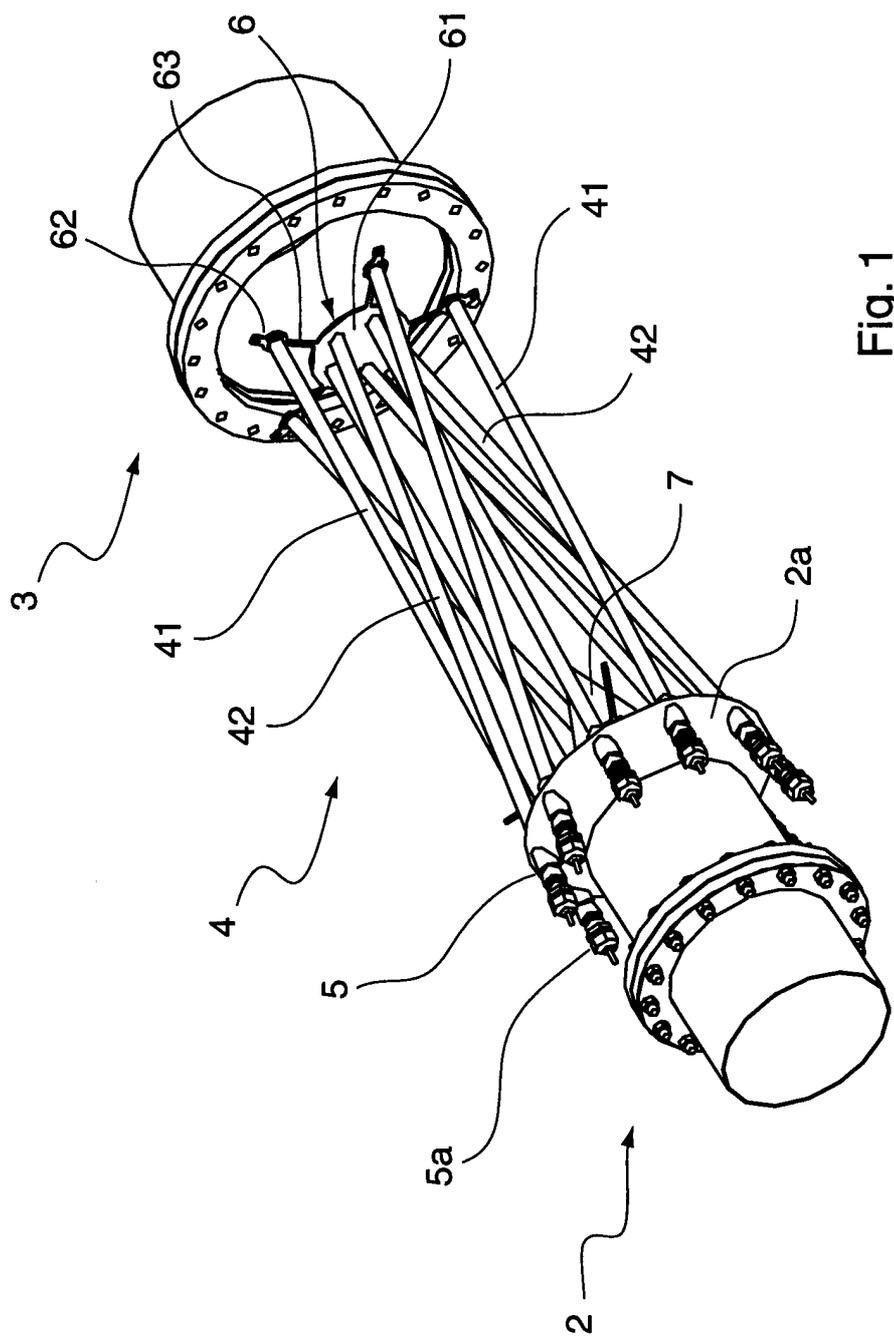


Fig. 1

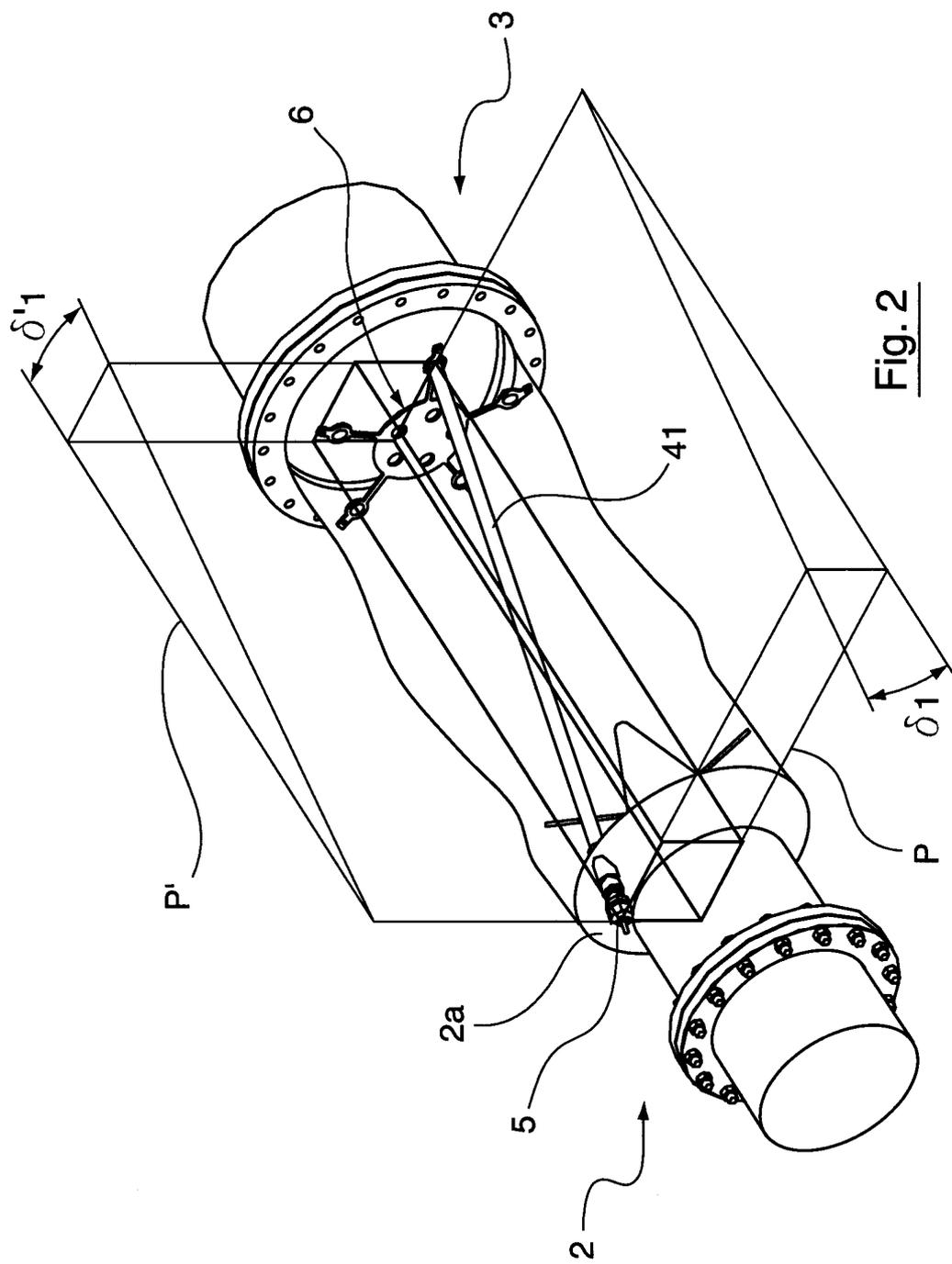


Fig. 2



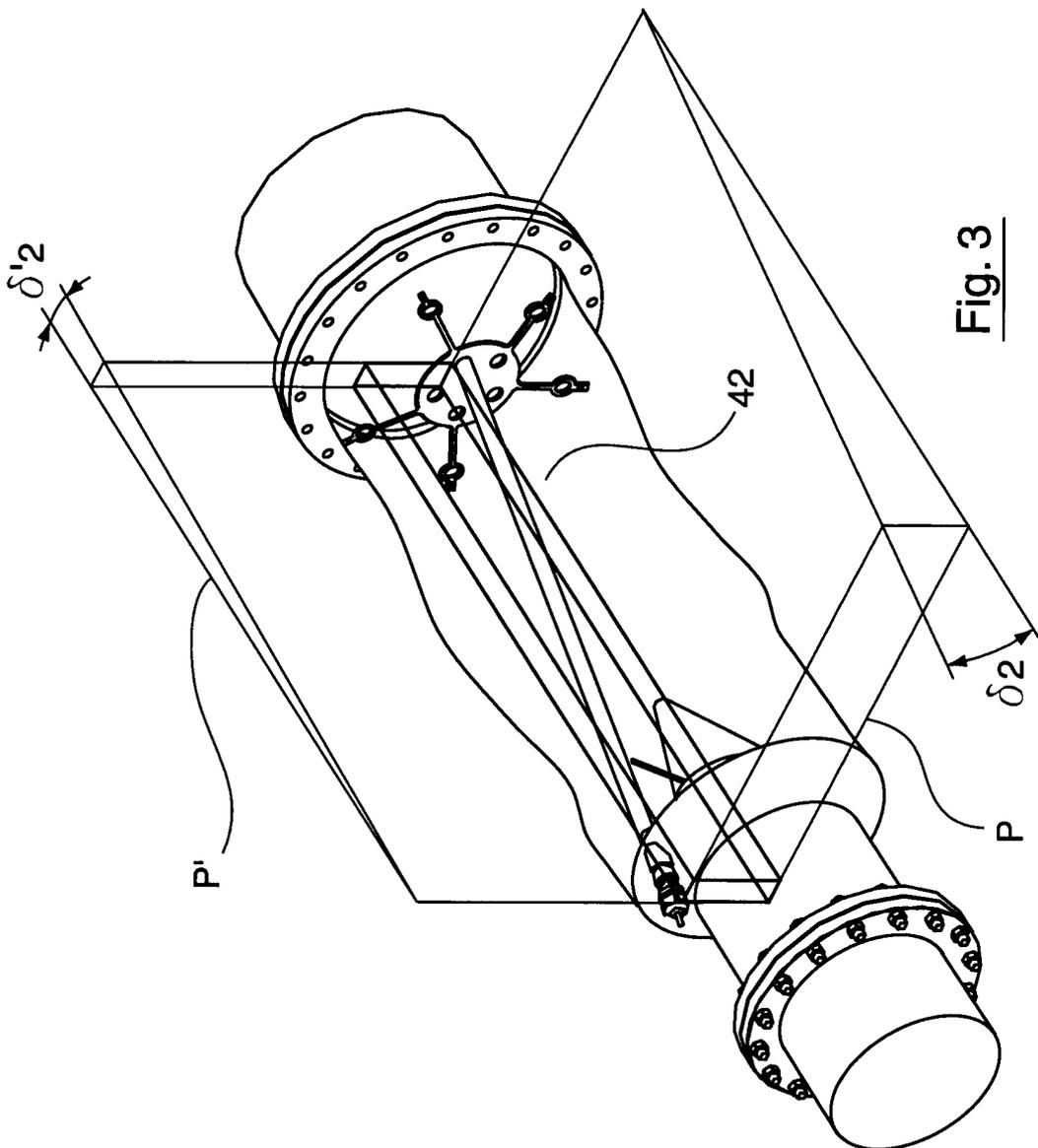


Fig. 3

1.

4/6

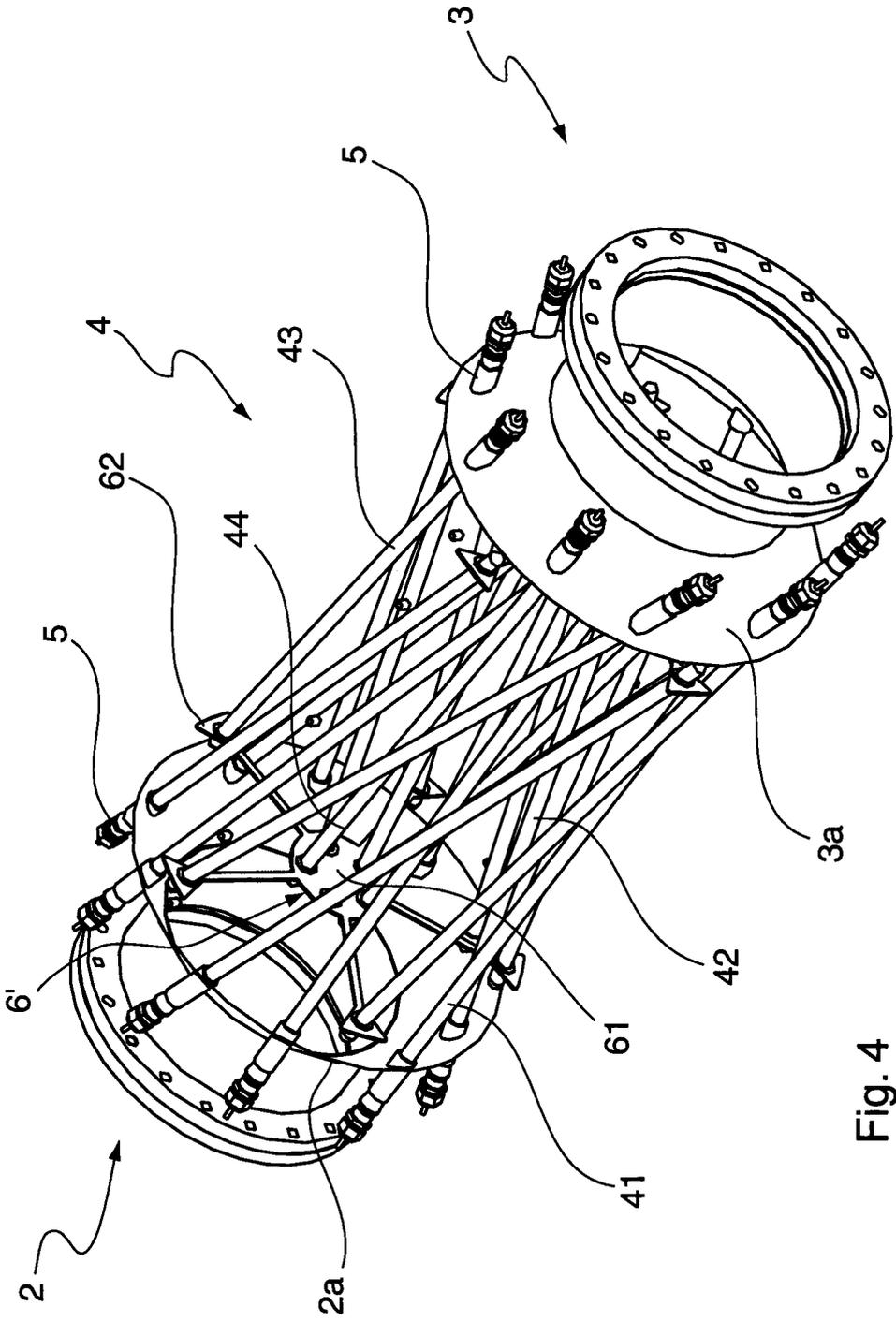


Fig. 4

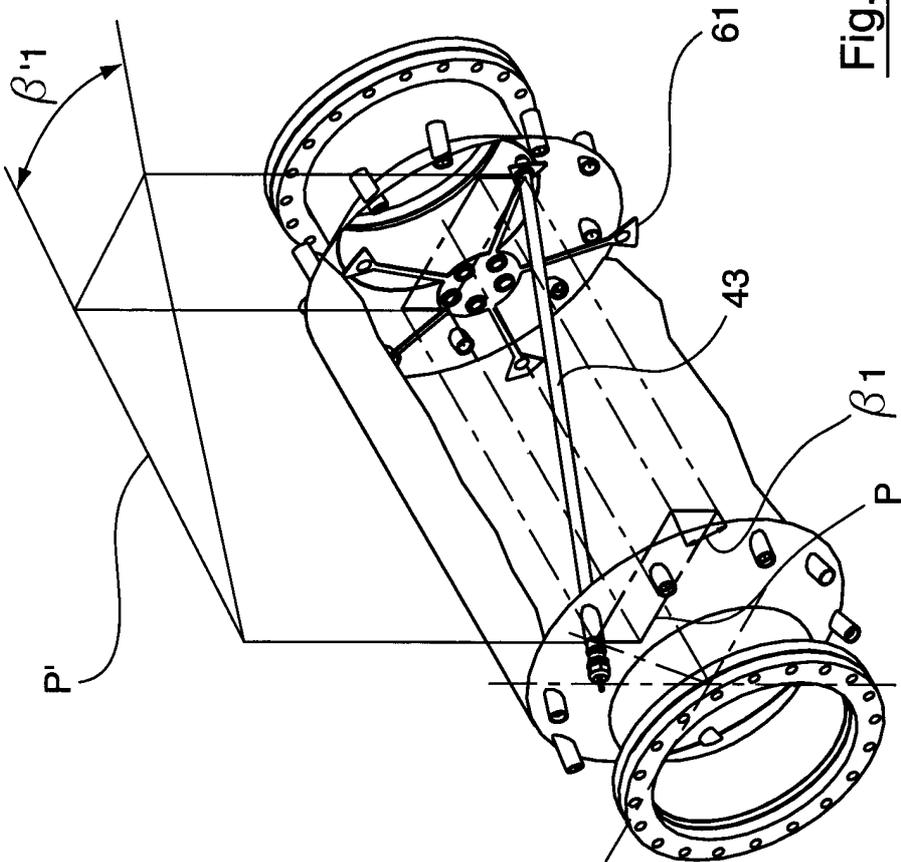


Fig. 5

1

6/6

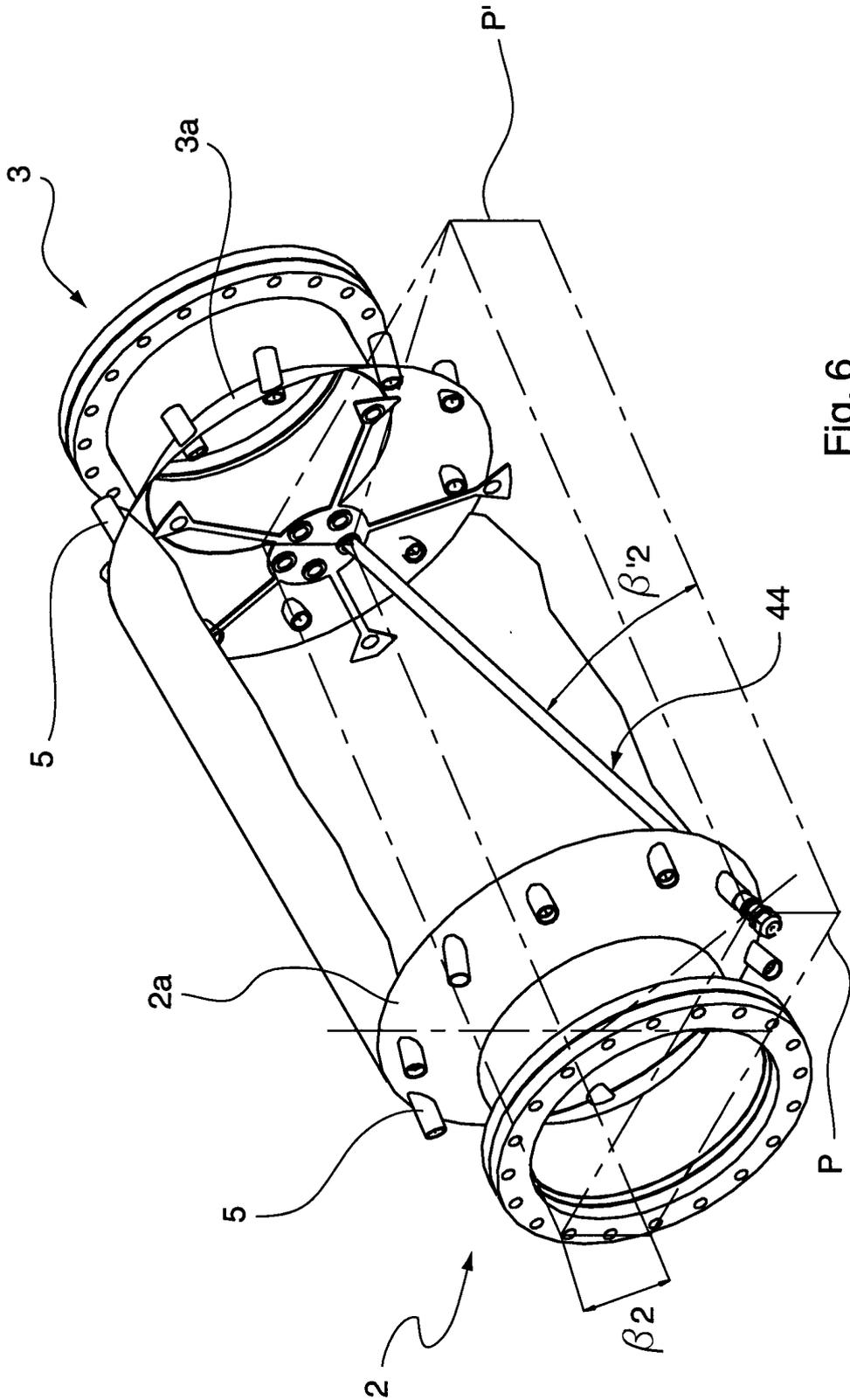


Fig. 6

