

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET A5**

⑪

617 500

⑯ Numéro de la demande: 10737/77

⑯ Titulaire(s):
Compagnie Française de Raffinage, Paris 16 (FR)

⑯ Date de dépôt: 02.09.1977

⑯ Inventeur(s):
Gérard Scherer, Le Havre (FR)

⑯ Brevet délivré le: 30.05.1980

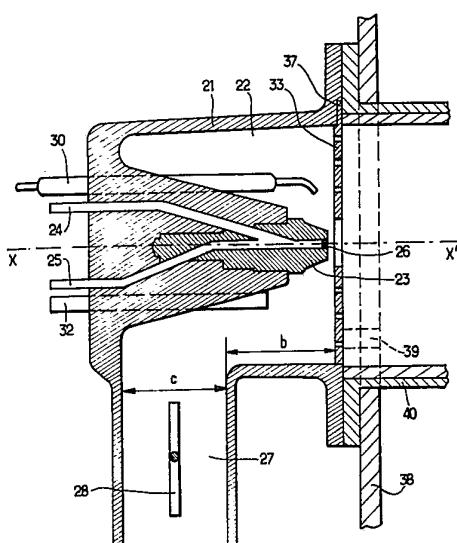
⑯ Mandataire:
Kirker & Cie, Genève

⑯ Fascicule du brevet
publié le: 30.05.1980

⑯ Brûleur à pulvérisation pour combustibles liquides.

⑯ Le brûleur comprend un corps (21), un conduit d'amenée de combustible liquide (24), un conduit d'entrée d'air (27), un dispositif (23) de pulvérisation du combustible, un accroche-flamme (33) et une électrode (30) pour l'ignition de la flamme.

Afin d'assurer une excellente stabilité de la flamme l'accroche-flamme (33) est plat et la distance (b) qui le sépare du conduit d'entrée d'air (27) est inférieure à deux fois le diamètre (c) de ce conduit.



REVENDICATIONS

1. Brûleur à pulvérisation pour combustible liquide comprenant un corps contenant une cavité munie d'une ouverture par laquelle sort la flamme émise par le brûleur, un dispositif de pulvérisation du combustible liquide muni d'une buse le faisant communiquer avec la cavité du brûleur, un conduit d'amenée du combustible liquide dans le dispositif de pulvérisation, un conduit d'entrée de l'air de combustion dans la cavité du brûleur, un accroche-flamme situé dans l'ouverture par laquelle sort la flamme et un moyen d'ignition de la flamme, caractérisé en ce que le corps du brûleur est constitué d'une seule partie, et en ce que l'accroche-flamme a une forme plane, et la distance séparant l'accroche-flamme du conduit d'entrée d'air est inférieure à deux fois le diamètre de ce conduit.

2. Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance séparant l'accroche-flamme du conduit d'entrée de l'air de combustion est égale au diamètre de ce conduit.

3. Brûleur suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'accroche-flamme est disposé à l'extrémité du corps du brûleur.

4. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'accroche-flamme comporte à sa périphérie des pattes de fixation.

5. Brûleur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'accroche-flamme a une forme sensiblement circulaire et possède un orifice en sa partie centrale.

6. Brûleur suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'accroche-flamme comporte, répartis à sa surface, une pluralité d'orifices plus petits que l'orifice central.

7. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'accroche-flamme a une forme circulaire, possède un orifice en sa partie centrale et, répartis à sa surface, une pluralité d'orifices plus petits que l'orifice central à l'exclusion de tout passage ménagé sur sa périphérie en contact avec le corps du brûleur et comporte en outre des fentes disposées radialement par rapport à l'orifice central.

8. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'ouverture du brûleur est prolongée par un préoyer garni de matériau réfractaire.

La présente invention concerne un brûleur à pulvérisation pour combustible liquide.

Les chaudières, destinées notamment au chauffage des habitations, comprennent une chambre de combustion équipée d'un brûleur. Les produits combustibles alimentant ce brûleur peuvent être gazeux ou liquides.

Les gaz chauds, formés lors de la combustion de ces produits, servent à réchauffer un fluide caloporteur, généralement l'eau, fluide qui peut être ensuite envoyé dans un réseau de chauffage central, par exemple.

Les brûleurs dont sont équipées les chaudières peuvent être notamment de deux types : les brûleurs à vaporisation et les brûleurs à pulvérisation. Dans les brûleurs à vaporisation, le combustible est vaporisé avant d'être introduit dans le brûleur proprement dit. Les brûleurs à pulvérisation mettent en œuvre la pulvérisation du combustible liquide par des moyens qui peuvent être, soit :

— mécaniques, c'est-à-dire que la pulvérisation est assurée par la mise sous pression du combustible par une pompe ou un compresseur et son passage à travers un orifice appelé gicleur ou pulvériseur,

— pneumatiques, la pulvérisation étant assurée par un fluide auxiliaire comme par exemple l'air,

— ultrasoniques, par pulvérisation par un dispositif utilisant les ultrasons.

Le brûleur connu représenté sur la fig. 1 est constitué par un corps 1, ledit corps contenant une cavité 2, munie d'une ouverture 3 reliant la cavité 2 à la chambre de combustion 4 d'une chaudière. Bien que le corps du brûleur soit représenté comme étant constitué d'un seul bloc, il est en fait constitué, dans les modèles de brûleur connus, par plusieurs parties ajustées les unes aux autres de façon à y incorporer les autres éléments du brûleur. Le brûleur est fixé sur la paroi 5 de la chambre de combustion. Le brûleur est équipé d'un système 6 de pulvérisation du combustible liquide. Le système 6 ici représenté est un système pneumatique, mais il pourrait être également mécanique ou ultrasonique. Le combustible liquide est introduit dans le système 6 par la ligne 7 ; de l'air comprimé est introduit dans le système 6 par la ligne 8. Le combustible pulvérisé est introduit dans la cavité 2 par la buse 9. L'air de combustion est introduit dans la cavité 2 par le conduit 10.

Le brûleur est en outre équipé de moyens d'ignition non représentés, constitués par exemple par des électrodes ou une bougie. Il peut, de plus, contenir une cellule à détection de flamme destinée à arrêter l'alimentation du brûleur en combustible en cas d'extinction accidentelle de la flamme. Le brûleur comprend également un accroche-flamme 11, destiné à maintenir sensiblement égale la vitesse de propagation de la flamme et celle du mélange d'air et de combustible, de façon à fixer la flamme sur l'accroche-flamme.

Il apparaît, au regard de la fig. 1, que la vitesse de l'air de combustion ne sera pas la même au centre ou à la périphérie de la cavité 2, étant donné que le chemin parcouru par l'air de combustion décrit un coude au niveau de l'intersection du conduit 10 avec la cavité du brûleur. Or, pour avoir une bonne répartition de l'air au niveau de l'accroche-flamme, il est nécessaire qu'à cet endroit, la vitesse de l'air soit la même dans toute la section de la cavité 2. Pour obtenir ce résultat, il est nécessaire que la distance a séparant l'accroche-flamme 12 du conduit d'amenée d'air 10 soit au moins égale à deux fois le diamètre du conduit 10, à moins de placer, dans le conduit 10, un dispositif de répartition d'air comme décrit par exemple dans le brevet US N° 3666396. La distance a ne peut pas être plus faible sans risque d'instabilité de la flamme.

On remarquera, sur la fig. 1, que l'accroche-flamme 11 est muni d'un orifice central 12 ainsi que de passages 13 situés sur la périphérie, afin de créer des turbulences. Cet accroche-flamme 14 peut, en outre, dans certains cas, être animé d'un mouvement giratoire.

Les brûleurs à pulvérisation connus, tels que celui décrit sur la fig. 1, contiennent donc un grand nombre d'éléments mécaniques formant un ensemble assez complexe, comme, par exemple, celui décrit dans le brevet US précité. Cette complexité conduit évidemment à des frais de construction élevés. En outre, dans les brûleurs connus, la position de ces différents éléments est en général réglable; ainsi, par exemple, la position de l'accroche-flamme peut être modifiée. Cette mobilité des éléments peut entraîner le dérèglement du brûleur, lors de l'intervention d'un technicien par exemple. De plus, le grand nombre d'éléments composant un brûleur entraîne un encombrement assez important dudit brûleur, ce qui est gênant dans le cas des petites chaudières.

Le but de l'invention est d'éliminer les inconvénients présentés par les brûleurs déjà connus.

L'invention a donc pour objet un brûleur à pulvérisation pour combustible liquide tel que défini dans la revendication 1.

L'une des caractéristiques du brûleur selon l'invention est donc que le corps du brûleur est formé d'une seule partie.

La distance entre l'accroche-flamme et le conduit d'entrée de l'air de combustion est inférieure à deux fois le diamètre dudit conduit. Elle peut même être égale à ce diamètre. Cela peut être réalisé en adoptant, pour l'accroche-flamme, une forme nouvelle,

c'est-à-dire qu'au lieu de comporter des passages sur sa périphérie, l'accroche-flamme est constitué par une plaque circulaire comportant un orifice central comme précédemment, mais comportant toutefois une série de petits orifices placés dans la couronne entourant l'orifice central, sans comporter de passages sur sa périphérie. On obtient ainsi une bonne répartition de l'air au niveau de l'accroche-flamme.

La combustion peut être améliorée si l'accroche-flamme est muni de fentes disposées radialement par rapport à l'orifice central.

Le mélange du combustible et de l'air de combustion peut être amélioré en donnant un mouvement giratoire à l'air de combustion. Cela peut être obtenu en disposant le conduit d'entrée de l'air de combustion de telle façon que son axe ne soit pas dans le même plan que l'axe du brûleur.

Le brûleur peut, en outre, être prolongé par un dispositif situé à l'intérieur de la chambre de combustion, constitué par un manchon de préférence cylindrique, ce manchon étant garni de matériau réfractaire du côté de la flamme. Ce manchon — ou préoyer — a la même fonction de guide-flamme, exercée, dans les brûleurs connus, par la partie située entre l'accroche-flamme et l'ouverture de la cavité du brûleur dans la chambre de combustion, mais, outre ce rôle de guide-flamme, il remplace avantageusement le revêtement réfractaire disposé habituellement sur la paroi interne des chambres de combustion pour maintenir une zone chaude et éviter les dépôts de suie. En effet, il permet de diminuer les échanges entre les parois de la chambre de combustion et la zone de naissance de la flamme et, de ce fait, il favorise la gazéification des gouttelettes de combustible. Le préoyer a en outre l'avantage d'être amovible; il a donc moins de risques d'être brisé lors des interventions d'entretien et peut éventuellement être remplacé facilement.

On décrira maintenant à titre d'exemple une forme d'exécution du brûleur conforme à l'invention.

Les fig. 2 et 3 représentent le brûleur vu du côté opposé à l'ouverture communiquant avec la chambre de combustion.

La fig. 4 est une coupe longitudinale des brûleurs des fig. 2 et 3 respectivement, selon les lignes AA' et BB'. Sur cette figure, le brûleur est représenté prolongé par un préoyer;

les fig. 5 et 6 représentent des accroche-flamme pouvant équiper les brûleurs des fig. 2, 3 et 4.

Le brûleur représenté sur les fig. 2, 3 et 4 est constitué d'un corps monobloc 21, entourant la cavité 22 dudit brûleur. Ce brûleur est équipé d'un système 23 de pulvérisation du combustible liquide, relié par un premier conduit 24, introduisant le combustible dans le brûleur, à un dispositif d'alimentation en combustible non représenté, constitué par exemple par une pompe à débit réglable ou une cuve à niveau constant. La pulvérisation du combustible est assurée, dans le brûleur représenté sur ces figures, par un moyen pneumatique constitué par de l'air com-

primé, à une pression d'environ 1,2 à 1,3 kg/cm² absolu, introduit par le conduit 25 dans le système de pulvérisation 23. Ce conduit 25 est relié à une pompe ou un compresseur approprié, comme par exemple un compresseur à membrane. Le système de pulvérisation débouche dans la cavité 22 par la buse 26. L'air nécessaire à la combustion est introduit dans la cavité 22 par le conduit 27, qui est équipé d'un papillon de réglage du débit d'air 28, pouvant pivoter autour de l'axe 29 et être ajusté de l'extérieur du brûleur.

10 Le brûleur est, en outre, équipé de deux électrodes 30 et 31, destinées à l'ignition de la flamme, et d'une cellule de détection de flamme 32.

L'axe du conduit 27 d'entrée de l'air nécessaire à la combustion peut être dans le même plan que l'axe XX' du brûleur, comme représenté sur la fig. 2.

Il peut également ne pas être concourant avec l'axe XX' du brûleur, comme représenté sur la fig. 3, ce qui permet de donner à l'air un mouvement giratoire.

20 L'ouverture par laquelle le brûleur communique avec la chambre de combustion est munie d'un accroche-flamme 33.

Cet accroche-flamme est représenté sur les fig. 5 et 6.

25 Comme on peut le voir sur la fig. 4, cet accroche-flamme est muni d'un orifice central assez important 34 et d'un grand nombre de petits orifices 35 régulièrement répartis à sa surface. Cet accroche-flamme est fixé sur le brûleur par des ergots 36, qui s'adaptent dans des logements 37 prévus à cet effet dans le corps du brûleur.

30 Cet accroche-flamme peut en outre être muni, comme représenté sur la fig. 6, de fentes 50 disposées radialement par rapport à l'orifice central 34. Les bords latéraux de ces fentes sont inclinés par rapport à l'axe des fentes de façon à donner un mouvement giratoire au mélange combustible.

35 On remarquera, sur la fig. 4, que la distance b séparant l'accroche-flamme du conduit 27 est sensiblement égale à celle du diamètre c du conduit 27. L'accroche-flamme est maintenu en place par la paroi 38 de la chambre de combustion, lorsque le brûleur est adapté sur ladite chambre et fixé par exemple par des boulons, non représentés, logés dans des trous 39.

40 On peut également intercaler, entre le brûleur et la paroi de la chambre, le préoyer 40 garni d'un matériau réfractaire 41, comme on peut le voir sur la fig. 4.

45 Les fig. 2, 3, 4, 5 et 6 font donc apparaître la simplicité du brûleur ainsi que son faible encombrement.

50 Le brûleur peut équiper toute chaudière utilisant un combustible liquide. On a notamment constaté le très bon fonctionnement de ce brûleur dans une chaudière de chauffage utilisant du fuel-oil domestique. Dans ce cas notamment, le brûleur décrit a été utilisé avec succès en employant des débits relativement faibles de fuel-oil domestique compris entre 1 et 1,5 kg/h.

Fig. 1

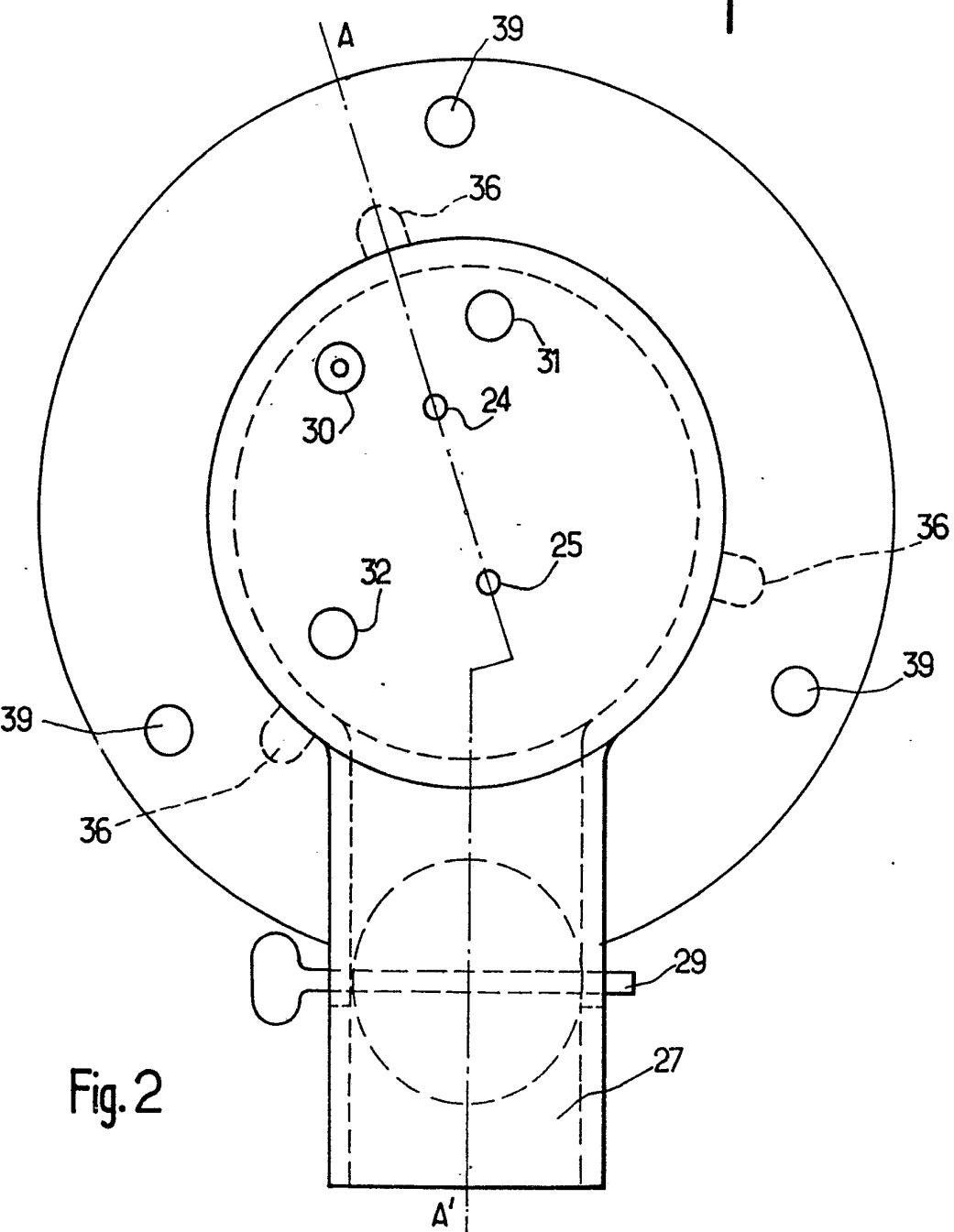
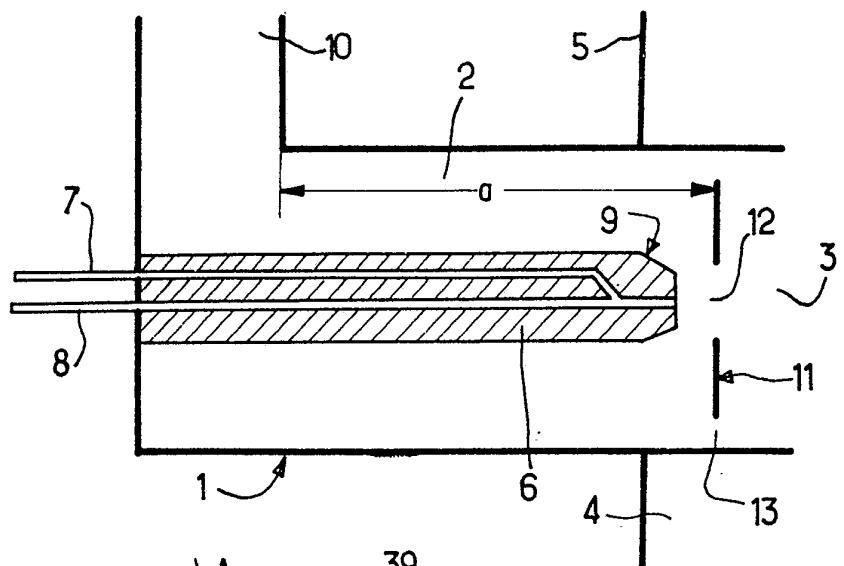


Fig. 2

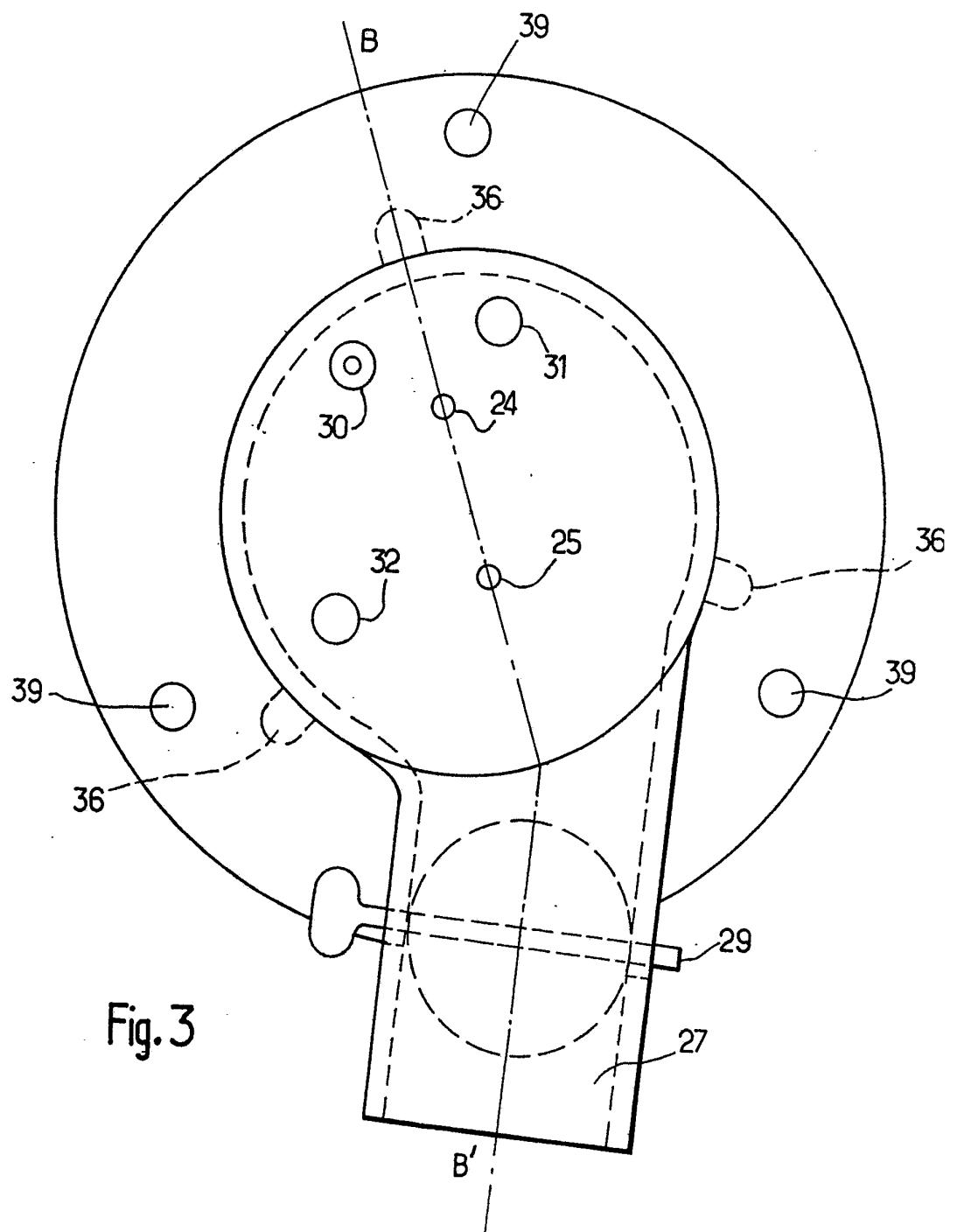


Fig. 3

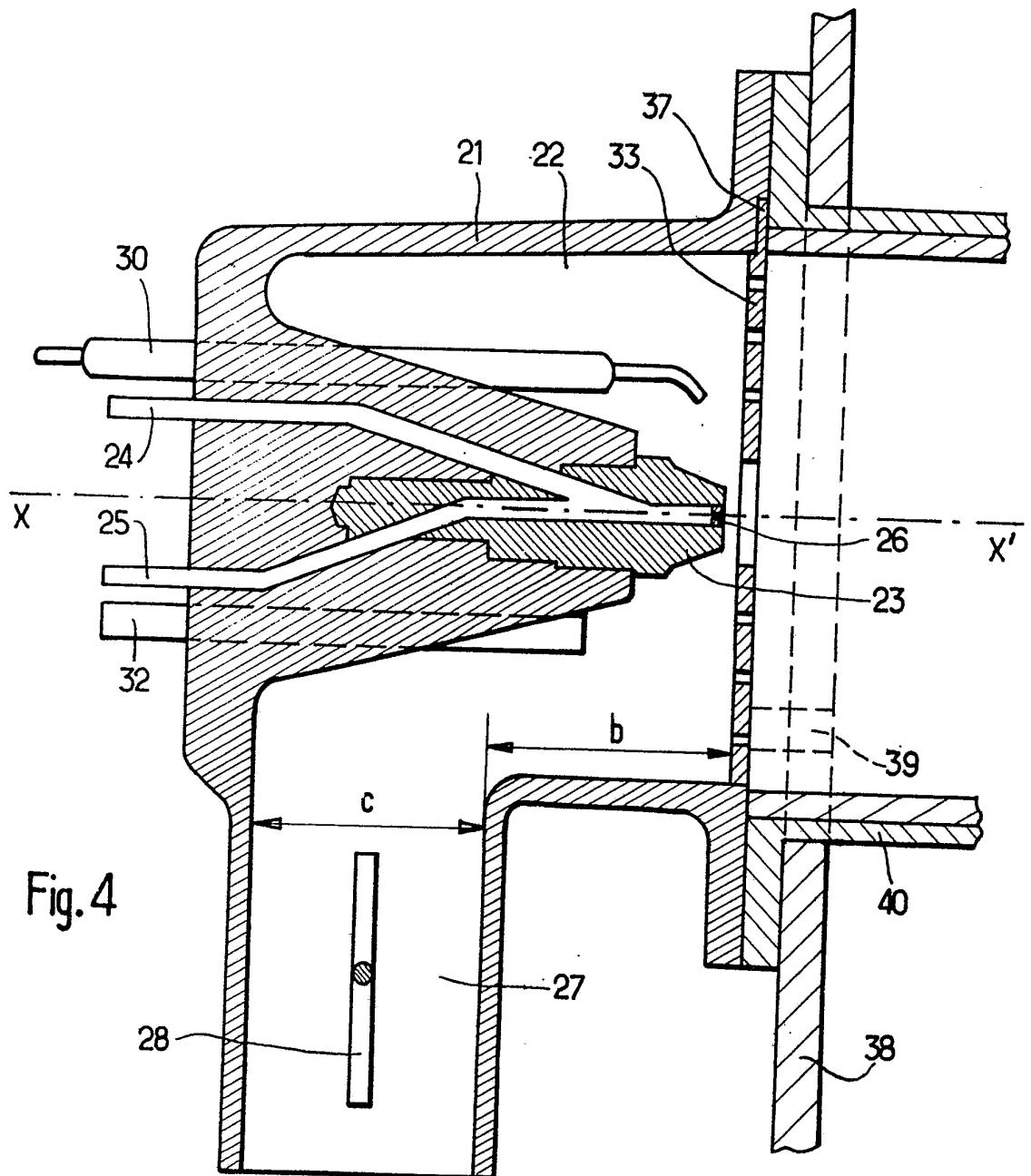


Fig. 4

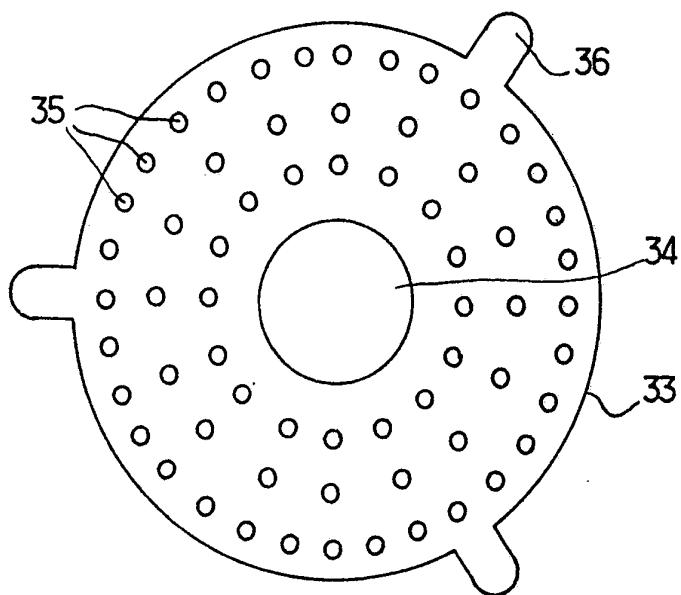


Fig.5

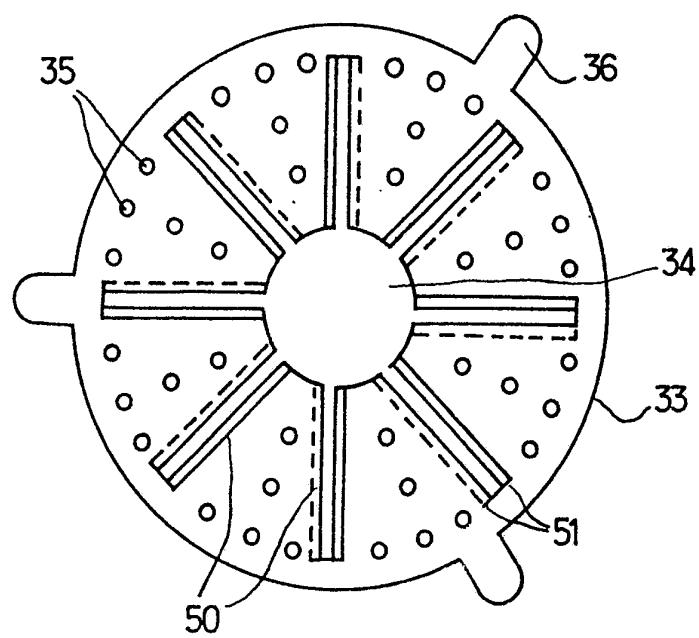


Fig.6