



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94402191.4**

(51) Int. Cl.⁶ : **F23D 14/78, F23D 14/16, F24C 3/06**

(22) Date de dépôt : **30.09.94**

(30) Priorité : **30.09.93 FR 9311670**

(43) Date de publication de la demande :
03.05.95 Bulletin 95/18

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(71) Demandeur : **BUTAGAZ**
45-49, rue de Villiers
F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

(72) Inventeur : **Le Strat, Georges**
F-76760 Saint-Martin-aux-Arbres (FR)
Inventeur : **Lefebvre, Michel**
47 rue du Cours
Appartement 33
F-76300 Sotteville les Rouen (FR)
Inventeur : **Moser, Michel**
Résidence Le Marigny,
87 Rue Cauchoise
F-76000 Rouen (FR)

(74) Mandataire : **Martin, Jean-Jacques**
Cabinet REGIMBEAU
26, Avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)

(54) **Brûleur radiant à gaz pour cuisinière ou table de cuisson.**

(57) Brûleur à gaz, pour cuisinière ou table de cuisson, comportant une tête de combustion (1, 101) et une chambre de mélange (11, 111), ladite tête présentant un élément poreux radiant (4, 104), ladite chambre (11, 111) étant disposée sous l'élément radiant (4, 104) et recevant de l'air et du gaz pour alimenter ledit élément radiant en mélange air/gaz, au moins un élément (12, 112) formant obstacle à la circulation du mélange air/gaz étant disposé dans ladite chambre (11, 111), caractérisé en ce que l'élément formant obstacle (12, 112) définit avec les faces intérieures de la chambre de mélange (11, 111) une lame de circulation dans laquelle le mélange air/gaz est forcé à circuler en étant en contact avec lesdites faces intérieures de façon à les refroidir.

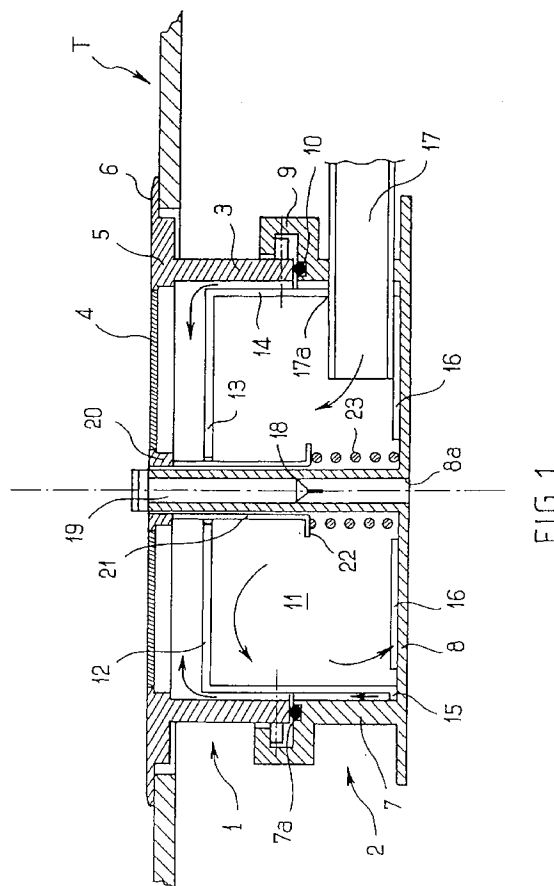


FIG. 1

La présente invention est relative aux brûleurs à gaz du type radiant, pour cuisinières ou tables de cuisson.

Un tel brûleur comporte classiquement une tête présentant un élément poreux radiant, dont la face frontale définit la face de combustion du brûleur. Sous cet élément radiant est disposée une chambre dans laquelle l'air et le gaz se mélangent avant d'atteindre ledit élément.

Un tel brûleur à gaz de type radiant est par exemple utilisé pour réaliser des tables de cuisson d'une apparence proche de celle des tables qui comportent des plaques de cuisson en matériau vitrocéramique, la face frontale de l'élément radiant affleurant au niveau du plan supérieur de la table dans laquelle ledit brûleur est intégré. Une table de cuisson de ce type a notamment été décrite dans la demande de brevet internationale de la Demanderesse publiée sous le numéro WO-92/06334.

Les brûleurs à gaz du type radiant connus à ce jour présentent néanmoins l'inconvénient majeur suivant : les récipients à chauffer étant très proches des faces de combustion des éléments radiants (l'espace entre un récipient et un élément radiant pour permettre l'évacuation des gaz de combustion n'est que de quelques millimètres), il se produit par convection et conduction d'importants transferts de chaleur vers les volumes qui sont situés sous les éléments radiants.

Ces transferts de chaleur peuvent être à l'origine d'allumages intempestifs du mélange air/gaz dans la chambre de mélange, en amont de la zone normale de combustion.

Ils peuvent également produire une altération rapide du joint d'étanchéité qui est interposé entre la tête de combustion et le corps qui la porte.

Ils peuvent endommager ceux des composants électroniques qui sont situés sous le plan de la table de cuisson.

Un but principal de l'invention est de résoudre ce problème.

On connaît déjà des brûleurs à gaz dans lesquels au moins un élément formant obstacle à la circulation du mélange air/gaz est disposé dans la chambre de mélange. On pourra à cet égard avantageusement se référer au brevet EP-157.432 dans lequel est décrit un brûleur à gaz de ce type. L'élément formant obstacle à la circulation du mélange air/gaz y est un déflecteur qui est disposé au centre de la chambre, et qui sert à distribuer uniformément le mélange combustible sur l'élément radiant.

Un autre brûleur de ce type a encore été décrit dans la demande de brevet WO-84/04376. Il est indiqué dans cette demande de brevet que le déflecteur renvoie le mélange air/gaz sur les parois latérales qui définissent la chambre de mélange, de façon à refroidir ces parois.

Dans ces différents brûleurs, le refroidissement

réalisé n'est qu'un effet secondaire de la forme et de la géométrie du déflecteur dont la fonction principale est de répartir convenablement le mélange air/gaz par rapport à l'élément radiant. Ce refroidissement s'avère insuffisant pour s'opposer efficacement au réchauffement de la chambre de mélange.

On notera en particulier que dans ces différents brûleurs de l'art antérieur, une majeure partie du mélange air/gaz atteint l'élément radiant du brûleur sans avoir été en contact avec les faces latérales de la chambre de mélange.

L'invention propose quant à elle un brûleur qui est caractérisé en ce que l'élément formant obstacle présente un contour général extérieur qui est analogue au contour intérieur de la chambre de mélange et qui définit avec celui-ci une lame de circulation dans laquelle le mélange air/gaz est forcé à circuler avant d'atteindre l'élément radiant, pour échanger convectivement avec la ou les parois latérales de la chambre de mélange.

Avec une telle structure, tout le mélange air/gaz est forcé à échanger par convection avec les parois latérales de la chambre de mélange ; le volume de la lame dans laquelle le mélange air/gaz circule étant réduit, les échanges convectifs sont beaucoup plus importants que dans le cas des chambres de mélange à déflecteur de l'art antérieur.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, l'élément formant obstacle est une cloche, cette cloche présentant un fond entouré par des parois latérales s'étendant à partir dudit fond vers un fond de la chambre de mélange sur lequel ladite cloche est portée, l'intérieur de cette cloche étant alimenté en air et en gaz, le mélange formé dans ladite cloche s'évacuant de celle-ci au voisinage du fond de la chambre de mélange, puis remontant jusqu'à l'élément radiant en circulant dans la lame de circulation définie entre la ou les parois latérales de la cloche et la chambre de mélange.

Une telle structure permet de réaliser un mélange satisfaisant de l'air et du gaz avant qu'ils n'atteignent l'élément radiant du brûleur : le mélange air/gaz injecté dans la cloche s'y homogénéise avant de s'évacuer au voisinage du fond de la cloche pour participer activement au refroidissement des parois de la chambre de mélange.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation particuliers. Cette description est illustrative et non limitative. Elle doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un brûleur à gaz du type radiant conforme à un mode de réalisation particulier préféré de l'invention ;
- les figures 2a et 2d représentent schématiquement d'autres variantes possibles pour l'invention.

Le brûleur de la figure 1 est un brûleur à gaz du

type radiant intégré dans une table de cuisson T. Il est constitué d'une tête de combustion 1 et d'un corps 2 qui porte cette tête 1.

La tête de combustion 1 présente une jupe 3 tubulaire cylindrique par laquelle elle est en appui sur le corps 2. Cette tête 1 est fermée à son extrémité opposée au corps 2 par une membrane 4 poreuse, qui constitue l'élément radiant du brûleur. Cette membrane 4 est réalisée en un matériau en fibres métalliques réfractaires frittées.

Ce matériau est avantageusement du type de celui qui est commercialisé par la Société ACOTECH sous la dénomination BEKITHERM® AC 200 P1 et qui présente la particularité d'être traversé par une multitude de perforations de diamètre inférieur à la distance de coïncement des flammes. Ces perforations permettent de réduire considérablement les pertes de charges que ce matériau impose au mélange gazeux. Ce matériau présente en outre d'excellentes performances en matière de Nox : 40 ppm à 500 kW /m² et 10 % d'excès d'air.

De façon plus générale, on pourra utiliser pour réaliser l'élément radiant 4 les différents matériaux décrits dans les brevets et demandes de brevet EP-157.432, EP-227.131, EP-390.255.

La face frontale de l'élément radiant 4 constitue la face de combustion du brûleur. Elle est affleurante par rapport à la face supérieure de la table T.

La jupe 3 est entourée extérieurement, vers son extrémité qui porte l'élément radiant 4, par une collerette annulaire 5. Cette collerette 5 est elle-même bordée annulairement par un méplat 6. Celui-ci vient en appui sur le bord de l'ouverture de la table T, qui reçoit ledit brûleur 1, afin de maintenir la tête de combustion 1 par rapport à la table T.

Le corps 2 est quant à lui principalement constitué par une paroi cylindrique 7 fermée par un fond 8. Cette paroi cylindrique 7 est sensiblement de mêmes diamètres intérieur et extérieur que la jupe 3. En position assemblée de la tête 1 sur le corps 2, la tranche de la jupe 3 porte sur celle des tranches de la paroi 7, qui est opposée au fond 8.

Cette tranche, référencée par 7a sur la figure 1, est prolongée par un collet 9 assurant le centrage de la jupe 3 par rapport à la paroi 7.

Un joint annulaire 10 d'étanchéité et de rattrapage est prévu pour s'interposer entre la jupe 3 et la paroi 7. Ce joint 10 est reçu dans un logement annulaire de section en forme de U que présente la tranche 7a à proximité de la face intérieure de la paroi 7.

La jupe 3 et la paroi 7 définissent, avec la membrane 4 et le fond 8, une chambre 11 dans laquelle l'air et le gaz se mélangent avant d'atteindre ladite membrane 4. Dans cette chambre 11 est disposé un élément 12 formant cloche, qui est en appui par sa tranche sur le fond 8. Cet élément formant cloche 12 est défini par un corps cylindrique 14 fermé par un fond 13. Le diamètre extérieur du corps 14 est légèrement

inférieur au diamètre intérieur de la chambre 11. Sa hauteur axiale est sensiblement plus petite que la hauteur de la chambre 11, de sorte que le fond 13 est espacé de la membrane 4.

La tranche de cet élément 12 formant cloche est prolongée par plusieurs pattes 15 qui font saillie radialement par rapport à la face extérieure du corps 14. Ces pattes 15 sont réparties sur tout le pourtour dudit corps 14 et assurent le centrage dudit élément 12 dans la chambre de mélange 11.

La tranche de l'élément 12 formant cloche présente également, entre les pattes 15, des évidements 16 en forme de crêneaux qui sont régulièrement répartis sur tout son pourtour. Ces évidements 16 assurent la communication entre le volume intérieur de la cloche 12 et la lame de circulation qui est définie entre les faces extérieures de la cloche 12 et les faces intérieures de la chambre 11.

La cloche 12 et la paroi 7 sont en outre traversées radialement par un canal 17 qui débouche dans ladite cloche 12 et qui assure l'alimentation de la chambre 11 en air et en gaz, l'air et le gaz étant propulsés dans ledit canal par des moyens de ventilation disposés en amont de la chambre de mélange. Afin que la cloche puisse être démontée par rapport au fond 8, l'évidement de la cloche 12 dans lequel le canal 17 est passé est une échancrure 17a ménagée sur le bord de ladite cloche 12.

Le fond 8 est traversé par un orifice 8a à partir duquel un élément tubulaire 18 s'étend coaxialement dans la chambre 11, jusqu'à l'élément radiant 4. Dans ledit élément tubulaire 18 s'étend une électrode 19 qui débouche dudit élément tubulaire 18 à son extrémité opposée au fond 8. Cette électrode 19 est ainsi partiellement en saillie par rapport à la face frontale de l'élément radiant 4.

A cette extrémité, l'élément tubulaire 18 est noyé dans une bague 20 en matériau céramique qui l'isole thermiquement de la membrane 4.

Un butoir cylindrique tubulaire 21 s'étend à partir de cette bague 20, vers le fond 8, en entourant l'élément tubulaire 18. Ce butoir 21 est d'une longueur inférieure à la longueur de l'élément 18. Il se termine en son extrémité opposée à la bague 20 par une collerette annulaire extérieure 22. Entre cette collerette 22 et le fond 8 est comprimé un ressort hélicoïdal 23 également passé sur l'élément tubulaire 18.

Des moyens de verrouillage (non représentés) permettent de maintenir la tête de combustion 1 en place sur le corps 2, alors que le ressort 23 est comprimé. Ces moyens de verrouillage sont par exemple des moyens électromagnétiques.

La mise en place d'un tel brûleur s'effectue de la façon suivante.

Le corps 2 et le canal 17 sont préalablement intégrés à la table T, lors du montage de celle-ci.

Pour assembler la tête de combustion 1 sur ledit corps 2, l'opérateur passe le ressort 23 et le butoir 21

sur l'élément tubulaire 18. Puis, il introduit la cloche 12 dans la chambre 11, en positionnant l'échancrure 17a sur le canal 17. Il coiffe ensuite l'ensemble par la tête de combustion 1, dont la bague 20 vient en appui sur le butoir 21 et exerce sur ladite tête 1 un effort pour comprimer, par l'intermédiaire de la collerette 22, le ressort 23. Lorsque la jupe 3 est en place sur la tranche de la paroi 7, l'opérateur verrouille la tête de combustion 1 sur le corps 2.

En fonctionnement, l'air et le gaz, qui arrivent sous la cloche 12, circulent dans celle-ci de la façon qui a été représentée schématiquement par les flèches sur la figure 1.

Ils s'y homogénéisent, puis le mélange ainsi constitué s'échappe de ladite cloche 12 par les créneaux 16, en remontant le long des faces intérieures de la chambre 11, jusqu'à l'espace entre la membrane radiante 4 et le fond 13 de la cloche 12. L'opérateur allume le brûleur en actionnant l'électrode 19.

La cloche 12 définit avec la face latérale cylindrique de la chambre de mélange une lame de circulation, dans laquelle le mélange air/gaz est obligé de circuler en étant en contact avec ladite face latérale sur une majeure partie de la hauteur de celle-ci. Les parois qui définissent ladite chambre 11 sont ainsi refroidies par le mélange air/gaz, tandis que celui-ci est préchauffé, ce qui améliore le rendement du brûleur. On veille, bien entendu, à ce que le mélange air/gaz n'atteigne pas sa température d'auto-inflammation (de l'ordre de 500°C pour les gaz GPL ; de l'ordre de 800°C pour le gaz naturel).

Les turbulences que subissent l'air et le gaz à l'intérieur de la cloche 12 favorisent également les échanges convectifs entre le gaz et les parois de la cloche 12. On notera que l'utilisation pour le brûleur d'une membrane 4 de type perforé, permet de disposer d'une réserve de puissance de ventilation pour canaliser le mélange et augmenter ses turbulences.

Le ressort 23 est soustrait aux hautes températures, puisqu'il est disposé à l'intérieur de la cloche de répartition 12 et qu'il ne pousse pas la membrane 4 directement, mais par l'intermédiaire du butoir 21.

La circulation du mélange air/gaz permet aussi le refroidissement du joint 10 qui est disposé à proximité des faces intérieures de la jupe 3 et du cylindre 7, et bénéficie du gradient de température dans cette paroi. Ce refroidissement est d'autant meilleur que ce joint d'étanchéité 10 est situé juste au-dessus du canal d'alimentation 17, de sorte qu'il est refroidi par un mélange gazeux "frais", directement issu de la cloche 12 de répartition.

La position centrale de l'électrode 19 présente l'avantage d'être favorable à l'allumage. C'est en effet le centre de la membrane poreuse 4 qui est le moins perturbé par les mouvements d'air ambiant. C'est également au niveau du centre, que la convection naturelle avec l'air ambiant est la plus faible.

Les perforations de la membrane 4 permettent

d'augmenter la plage des puissances de fonctionnement du brûleur. Egalement, les moyens de ventilation travaillant avec moins de contre-pression, ils tournent moins vite et sont donc moins bruyants.

Lorsqu'un opérateur veut démonter la tête de combustion 1 par rapport au corps 2 du brûleur, il désengage les moyens de verrouillage. Le ressort comprimé 23 repousse alors la tête de combustion 1 de façon à la faire sortir en saillie par rapport à la table T, dans une position où l'opérateur peut facilement la saisir.

Ainsi qu'on l'aura noté, le démontage de la tête de combustion 1 peut intervenir sans que l'utilisateur n'ait à manipuler l'électrode 19 et les connexions haute tension auxquelles elle est reliée, puisque la tête de combustion coulisse par rapport à l'élément tubulaire 18 et l'électrode 19.

D'autres modes de réalisation possibles pour l'invention ont été illustrés sur les figures 2a à 2d. Dans chacune de ces variantes, le brûleur comporte une tête 101 et un corps 102 qui définissent ensemble une chambre 111. La tête 101 présente un élément radiant 104. La chambre 111 est alimentée en air et en gaz par un canal 117.

Conformément à l'invention, il est disposé dans la chambre de mélange 111, un élément 112 qui forme un obstacle pour la circulation du mélange air/gaz et force le mélange air/gaz à circuler le long des faces intérieures de la chambre de mélange, avant sa combustion.

Sur les variantes représentées sur les figures 2a et 2b, l'élément 112 formant obstacle est un élément plein qui est d'une géométrie extérieure complémentaire de la géométrie intérieure de la chambre de mélange 111. La lame de circulation ainsi définie oblige le mélange air/gaz à circuler en contact avec les parois de la chambre 111 et à ainsi participer au refroidissement de celles-ci. Dans le mode de réalisation de la figure 2a, l'élément 112 formant obstacle et la chambre de mélange 111 sont de forme parallélépipédique. Dans le mode de réalisation de la figure 2b, l'élément 112 et la chambre 111 sont sensiblement de forme conique et s'évasent vers l'élément radiant de la tête du brûleur.

La forme en cloche de l'obstacle, qui correspond en particulier aux modes de réalisation représentés sur la figure 1 et sur les figures 2c à 2d, constitue néanmoins une solution préférentielle pour l'invention, puisque le mélange air/gaz injecté dans la cloche s'y homogénéise, avant de s'évacuer par des évidements prévus à cet effet au voisinage de la tranche de la cloche 112, en participant activement au refroidissement des parois de la chambre de mélange.

En variante encore, ainsi qu'on l'a représenté sur la figure 2c, la chambre de mélange 111 peut être alimentée en mélange air/gaz par son fond et non latéralement. Le joint d'étanchéité 110 entre le corps 102 du brûleur et la tête de combustion 101 est alors avan-

tageusement disposé à proximité du fond dudit corps 103, c'est-à-dire dans un plan éloigné de l'élément radiant 104.

Egalement, ainsi qu'on l'a représenté sur la figure 2d, les moyens qui permettent de faire sortir la tête de combustion 101 par rapport au corps 102 du brûleur peuvent être constitués par des rampes complémentaires 130, par exemple hélicoïdales, que présentent le corps 102 et la tête de combustion 101 et qui permettent à un opérateur de dégager la tête 101 par rapport au corps 102 en faisant pivoter axialement ladite tête 101 par rapport audit corps 102.

Dans une autre variante avantageuse encore (non représentée), il est prévu que l'élément en forme de cloche présente un profil hélicoïdal, qui oblige le mélange qui remonte vers l'élément radiant à circuler en rotation à l'extérieur dudit élément en forme de cloche, ce qui favorise les échanges avec les faces intérieures de la chambre de mélange.

Revendications

1. Brûleur à gaz, pour cuisinière ou table de cuisson, comportant une tête de combustion (1, 101) et une chambre de mélange (11, 111), ladite tête présentant un élément poreux radiant (4, 104), ladite chambre (11, 111) étant disposée sous l'élément radiant (4, 104) et recevant de l'air et du gaz pour alimenter ledit élément radiant en mélange air/gaz, au moins un élément (12, 112) formant obstacle à la circulation du mélange air/gaz étant disposé dans ladite chambre (11, 111), ledit élément formant obstacle (12, 112) envoyant le mélange air/gaz sur les faces latérales de la chambre de mélange (11, 111) pour les refroidir, caractérisé en ce que l'élément formant obstacle (12, 112) présente un contour général extérieur qui est analogue au contour intérieur de la chambre de mélange (11, 111) et qui définit avec celui-ci une lame de circulation dans laquelle le mélange air/gaz est forcé à circuler avant d'atteindre l'élément radiant, pour échanger convectivement avec la ou les parois latérales de la chambre de mélange (11, 111).
2. Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément formant obstacle est une cloche (12, 112), cette cloche présentant un fond (13) entouré par des parois latérales (14) s'étendant à partir dudit fond (13) vers un fond (8) de la chambre de mélange (11) sur lequel ladite cloche est portée, l'intérieur de cette cloche (12, 112) étant alimenté en air et en gaz, le mélange formé dans ladite cloche (12, 112) s'évacuant de celle-ci au voisinage du fond (8) de la chambre de mélange, puis remontant jusqu'à l'élément radiant (4) en circulant dans la lame de circulation définie entre

la ou les parois latérales de la cloche (12, 112) et la chambre de mélange (11).

3. Brûleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la tête de combustion (1) peut être écartée du fond (8) de la chambre de mélange (11), au moins un élément (23) formant ressort étant comprimé entre le fond (8) de la chambre de mélange (11) et un organe butoir (21) s'étendant entre ledit ressort (23) et la tête de combustion (1), ledit élément formant ressort (23) étant disposé à l'intérieur de la cloche (12, 112), le brûleur comportant également des moyens de verrouillage pour s'opposer à l'action dudit élément formant ressort.
4. Brûleur selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la cloche (12, 112) présente au moins une échancrure (17a) que traverse un canal (17) latéral pour l'alimentation de la chambre de mélange (11) en air et/ou en gaz.
5. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la chambre de mélange est alimentée en air et en gaz par son fond, et en ce que la tête de combustion présente une jupe en appui, par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité, sur ledit fond, ladite jupe définissant, avec ledit fond et l'élément radiant, la chambre de mélange.
6. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de combustion (1) est portée par un corps (2) s'étendant à partir d'un fond (8) que présente la chambre de mélange (11), ledit corps (2) définissant ladite chambre de mélange (11) avec la tête de combustion (1).
7. Brûleur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit corps (2) présente une ouverture pour l'alimentation latérale de la chambre de mélange (11) en mélange air/gaz, la hauteur dudit corps (1) à partir dudit fond (8) jusqu'à la tête de combustion étant juste supérieure à la hauteur de ladite ouverture.
8. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une électrode (19) partiellement en saillie par rapport à la face frontale de l'élément radiant (4), cette électrode (19) étant reçue dans un élément tubulaire (18) s'étendant à l'intérieur de la chambre de mélange (11) jusqu'à l'élément radiant (4), ledit élément tubulaire (18) isolant électriquement le mélange air/gaz par rapport à ladite électrode (19).
9. Brûleur selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'élément tubulaire (18) traverse l'élément radiant (4) et est isolé thermiquement de celui-ci

par une bague (20) de colle céramique dans laquelle il est noyé.

10. Brûleur selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que l'électrode (19) est positionnée au centre de l'élément radiant (4). 5

11. Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément radiant (4) est une membrane en un matériau poreux en fibres métalliques réfractaires frittées, cette membrane présentant une multitude de perforations. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

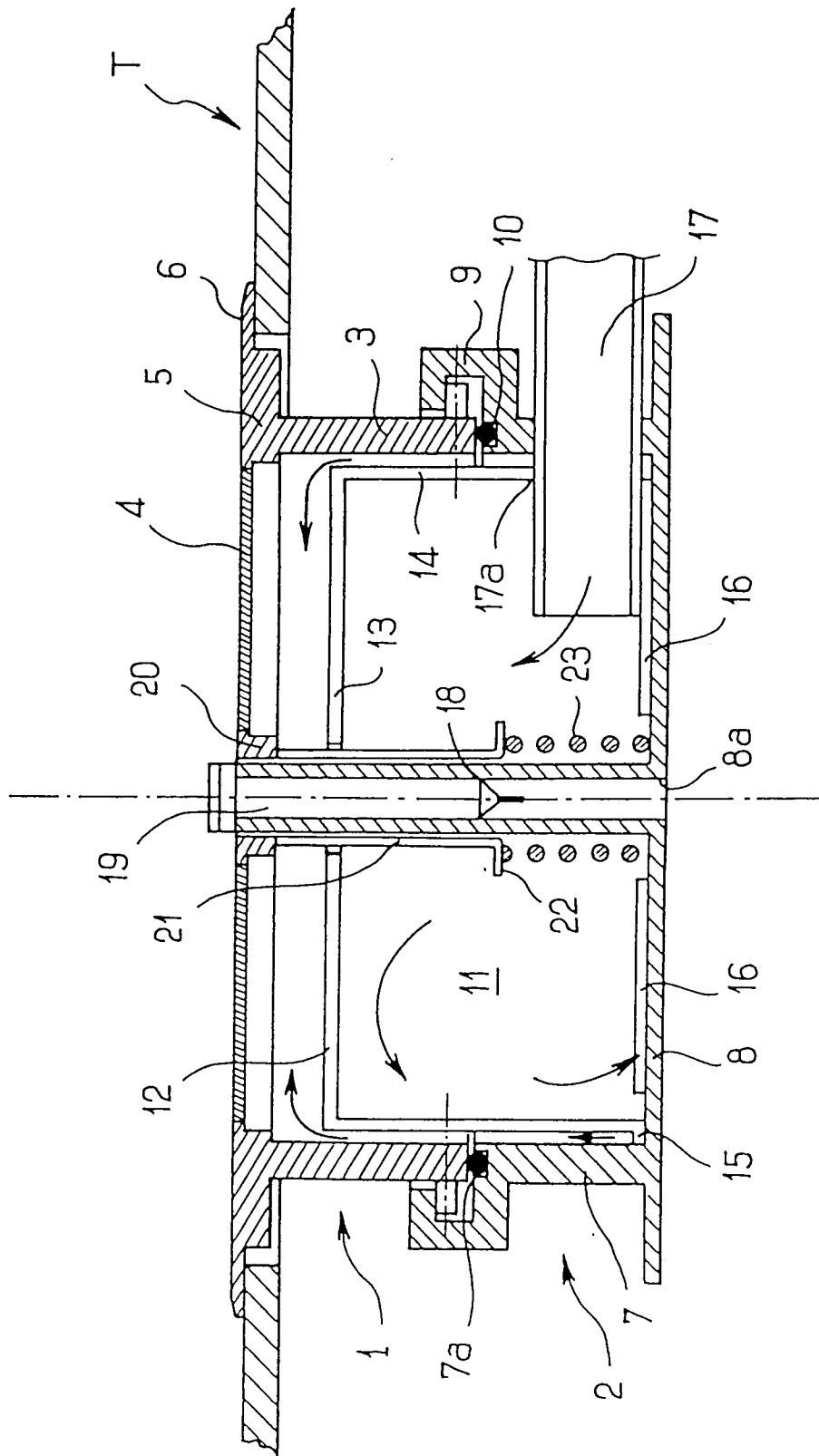


FIG. 1

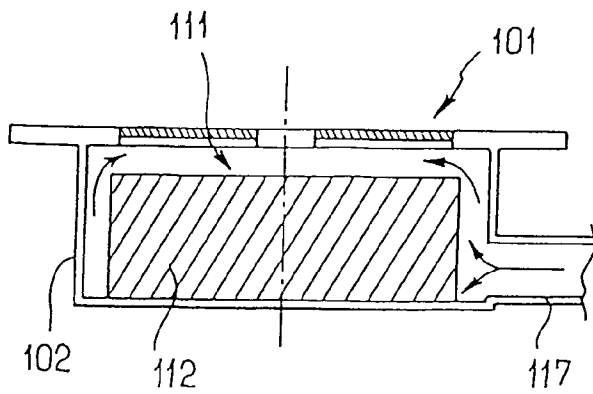


FIG. 2a

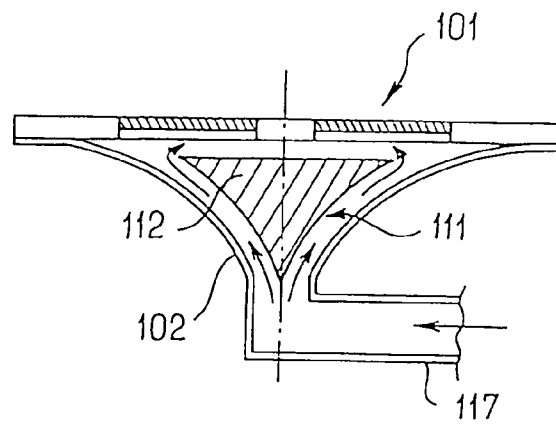


FIG. 2b

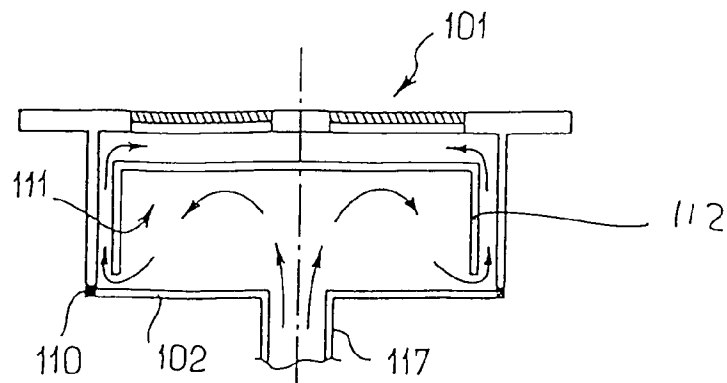


FIG. 2c

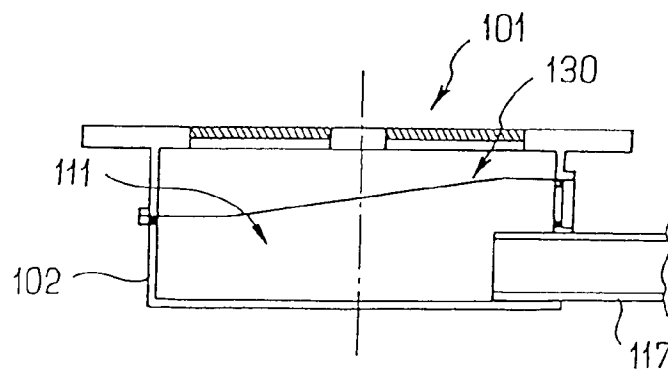


FIG. 2d



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2191

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	WO-A-92 06334 (BUTAGAZ) * page 12, ligne 18 - page 14, ligne 14; figures 4,5 *	1,5-7,10	F23D14/78 F23D14/16 F24C3/06
A	WO-A-84 04376 (SLYMAN MANUFACTURING CORP) * page 9, ligne 26 - page 10, ligne 13; figures 3,4 *	1,10	
D,A	EP-A-0 157 432 (SHELL INTERNATIONALE RESEARCH) * page 5, ligne 22 - page 6, ligne 14; figures 1,2 *	1,10	
A	GB-A-1 433 771 (PARKINSON COWAN APPLIANCES)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F23D F23C F24C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 Novembre 1994	Examineur Vrugt, S
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			

EPO FORM 1500 01.92 (P04C02)