

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 932 797 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.10.2003 Bulletin 2003/44

(51) Int Cl.7: **F23D 14/06**, F24C 3/08,
F24C 3/10

(21) Numéro de dépôt: **96932620.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR96/01466

(22) Date de dépôt: **19.09.1996**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 98/012475 (26.03.1998 Gazette 1998/12)

(54) **BRULEUR A GAZ, NOTAMMENT POUR APPAREIL CULINAIRE**

GASBRENNER, INSBESONDERE FÜR EIN KOCHGERÄT

GAS BURNER, IN PARTICULAR FOR COOKING APPARATUS

(84) Etats contractants désignés:
ES FR GB IT NL PT

• **MOREAU, André**
F-37000 Tours (FR)

(43) Date de publication de la demande:
04.08.1999 Bulletin 1999/31

(74) Mandataire: **Gorrée, Jean-Michel et al**
Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam
75440 Paris Cédex 09 (FR)

(73) Titulaire: **Sourdillon**
37250 Veigne (FR)

(72) Inventeurs:
• **DANE, Bernard**
F-37250 Montbazou (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 634 608 **FR-A- 2 138 081**
FR-A- 2 507 743 **FR-A- 2 663 109**

EP 0 932 797 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

[0001] La présente invention concerne un brûleur à gaz pour appareil culinaire telle qu'une cuisinière ou un plan de cuisson.

[0002] La présente invention concerne également un procédé pour le montage et l'utilisation d'un brûleur à gaz pour appareil culinaire.

[0003] Les brûleurs à gaz actuellement commercialisés sont de deux types différents, concurrents, qui ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients.

[0004] Chacun de ces deux types comprend un injecteur de gaz débouchant dans une chambre de mélange dans laquelle le gaz est une première fois mélangé à de l'air, appelé "air primaire". Ce mélange passe ensuite par un venturi qui le conduit à des orifices de flamme. A la sortie de ceux-ci le mélange subit une combustion grâce à l'addition d'une seconde quantité d'air, appelée "air secondaire".

[0005] Les deux types de brûleurs précités se distinguent par le mode d'acheminement de l'air primaire dans la chambre de mélange. Selon un premier type, connu d'après la revue ENERGIECHNIK, 8^{ième} année, n°5, Mai 1958, page 230 l'air primaire est prélevé au-dessus de la table de cuisson, à travers un intervalle annulaire ménagé entre la table de cuisson et le bord libre d'une jupe périphérique de la superstructure du brûleur. Dans ce cas, la cuve est en général fermée. La fermeture de la cuve a des avantages, notamment au regard de certaines normes de stabilité de flammes en cas de "coup de vent" dans la région située en-dessous de la table de cuisson. Ces brûleurs assurent une aération primaire peu satisfaisante, car le trajet de l'air primaire depuis l'intervalle annulaire et contournant la base du trajet venturi, présente de fortes pertes de charge. En outre, ces brûleurs sont sujets à des risques d'extinction de flammes lorsqu'une inondation de la table de cuisson ferme l'intervalle annulaire et/ou atteint la chambre de mélange à partir du dessus de la table de cuisson, par le même trajet que l'air primaire.

[0006] Les brûleurs du deuxième type, connus d'après le FR-A-1 197 178 (SAUTER), comportent une chambre de mélange ouverte latéralement, permettant de prélever l'air primaire dans la région de l'appareil située en-dessous de la table de cuisson. Ces brûleurs ont une médiocre résistance aux coups de vent susceptibles de survenir en-dessous de la table de cuisson, par exemple en cas de fermeture ou d'ouverture brusque d'une porte d'accès au volume situé sous la table de cuisson.

[0007] Le FR-A- 2 507 743 décrit un brûleur combinant une alimentation radiale d'air primaire au-dessus de la table de cuisson avec le montage de l'injecteur dans un manchon vertical formant autour de l'injecteur une ouverture annulaire pour l'admission principale d'air primaire provenant de sous la table de cuisson. Ce brûleur reste sensible aux coups de vent sous la table de cuisson.

[0008] Le but de l'invention est ainsi de proposer un brûleur à gaz présentant une grande souplesse d'emploi du point de vue de son montage, et/ou de la qualité de sa combustion même pour différentes sortes de gaz, et/ou de sa sécurité.

[0009] A ces fins, l'invention propose un brûleur à gaz selon le préambule de la revendication 1, lequel brûleur, étant agencé conformément à l'invention, se caractérise par les dispositions énoncées dans la partie caractérisante de la revendication 1.

[0010] Grâce à son alimentation mixte en air primaire, par un trajet principal orienté radialement comme dans les brûleurs connus à alimentation par le dessus de la table de cuisson et par un trajet complémentaire à travers la cuve, le brûleur selon l'invention assure une très forte aération primaire, donc une excellente qualité de combustion notamment au regard des normes sur le taux maximal de monoxyde de carbone. En outre, le brûleur est étonnamment efficace contre les risques d'extinction de la flamme.

[0011] Il est en particulier surprenant de constater que la présence des deux trajets, au lieu d'additionner les risques présentés par chacun d'eux, a au contraire pour vertu de les éliminer. Ainsi, si le trajet principal se trouve obturé, le trajet complémentaire assure tout de même une certaine aération primaire. Comme le trajet à travers la cuve n'est qu'un trajet complémentaire, assurant un débit d'air par exemple environ cinq fois inférieur au trajet principal, sa section de passage est faible et ne permet pas aux coups de vent d'atteindre la chambre de mélange. En outre, le trajet secondaire constitue un orifice d'évacuation des substances susceptibles de parvenir accidentellement dans la chambre de mélange par le trajet primaire. Cette sécurité est notamment assurée lorsque, conformément à une particularité optionnelle de l'invention, le trajet complémentaire débouche en un point bas de la chambre de mélange.

[0012] Le trajet complémentaire est aménagé pour fournir, en cas d'obturation du trajet principal, une aération primaire juste suffisante pour satisfaire aux normes relatives aux taux maximum de monoxyde de carbone dans les gaz de combustion produits par la flamme du brûleur. Ainsi, la section du trajet complémentaire est aussi petite que possible pour que tous les avantages ci-dessus soient obtenus de manière optimale. Ainsi le trajet complémentaire doit être aménagé pour fournir une aération primaire correspondant à environ 10% de la valeur stoechiométrique nécessaire pour le gaz de pétrole liquéfié, qui est le combustible le plus difficile. Ces 10% s'ajoutent aux 50% que le trajet principal de l'air primaire est capable de fournir. Le brûleur totalise donc liquéfié, qui est le combustible le plus difficile. Ces 10% s'ajoutent aux 50% que le trajet principal de l'air primaire est capable de fournir. Le brûleur totalise donc une aération primaire correspondant à 60% de l'aération stoechiométrique. Ceci est remarquable et permet ensuite, grâce à l'aération secondaire, une combustion produisant des taux de monoxyde de carbone très fai-

bles, situés très en-dessous des normes actuellement en vigueur.

[0013] Selon un perfectionnement important de l'invention, il a été trouvé que le trajet d'air primaire s'étendant entre les moyens d'arrivée d'air primaire et la cuve peut être réalisé avec une perte de charge très diminuée par rapport aux réalisations actuellement connues. En particulier, la partie axiale du venturi, conduisant au col et au divergent orientés radialement, peut être considérablement raccourcie sans dégrader le fonctionnement du venturi. On est ainsi en mesure de réaliser un trajet radial sensiblement rectiligne contenu dans un plan perpendiculaire à l'axe du brûleur, et ceci sans que la hauteur du brûleur soit augmentée. On réduit ainsi considérablement les pertes de charge le long de ce trajet. Il en résulte une meilleure aération primaire, donc une meilleure combustion. Il n'est donc plus nécessaire que le trajet d'air primaire passe par des chicanes génératrices de pertes de charge. Ces chicanes étaient destinées selon l'état de la technique à améliorer une combustion difficile en contraignant l'air primaire à lécher des parois chaudes avant de se mélanger avec le gaz.

[0014] D'autres particularités et avantages de l'invention résulteront encore de la description ci-après.

[0015] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non-limitatifs:

- la figure 1 est une vue, partiellement en coupe axiale, d'un brûleur selon l'invention;
- la figure 2 est une vue partielle du brûleur selon la figure 1, en coupe selon le plan II;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 1, mais avec coupe partielle dans un autre demi-plan axial;
- la figure 4 est une vue, avec coupe axiale et perspective, du brûleur de la figure 3, illustrant le démontage de la bougie d'allumage;
- la figure 5 est une vue d'un détail en coupe selon V-V de la figure 3;
- la figure 6 est une vue d'un détail selon VI-VI de la figure 4;
- la figure 7 est une demi-vue du brûleur, en coupe selon un autre plan axial;
- la figure 8 est une vue partielle en perspective illustrant le démontage du détecteur de flamme de la figure 7;
- la figure 9 est une vue en coupe selon IX-IX de la figure 7;
- la figure 10 est un détail en coupe axiale, à échelle agrandie, du raccordement du brûleur avec une canalisation de gaz; et
- la figure 11 est une vue en demi-coupe illustrant les procédés de montage et d'utilisation selon l'invention.

[0016] Dans l'exemple représenté à la figure 1, le brûleur à gaz comprend une cuve 1 de forme générale tronconique. Le bord supérieur ouvert de la cuve comporte une bride périphérique 2 destinée à être fixée contre la

face inférieure d'une table de cuisson 3, au moyen de vis 4. La table de cuisson 3 présente une ouverture axiale 5 par rapport à laquelle se centre l'extrémité ouverte de la cuve 1. Le fond de la cuve 1 porte un injecteur de gaz combustible 6 monté de façon à libérer le gaz combustible 7 en un jet s'étendant vers le haut selon l'axe vertical 8 de la cuve 1 et de l'ouverture 5. L'intérieur de la cuve 1 constitue une chambre de mélange 9 dans laquelle le gaz 7 est destiné à se mélanger avec de l'air comburant dit air "primaire", prélevé dans l'atmosphère.

[0017] Pour l'alimentation de la cuve 9 en air primaire, un trajet principal d'air primaire il est aménagé entre la face supérieure de la table de cuisson 3 et la face inférieure d'une paroi 12 qui appartient à un corps supérieur 17 du brûleur. La paroi 12 est terminée, radialement vers l'extérieur, par une jupe 13 orientée obliquement vers le bas, donc vers la face supérieure de la table de cuisson 3. Le bord libre 14 de la jupe 13 et la face supérieure de la table de cuisson 3 définissent entre eux un intervalle d'entrée annulaire pour l'air primaire principal sur tout le pourtour du brûleur. Le corps supérieur 17 appartient à une superstructure 16 du brûleur. Celle-ci comprend en outre un couvercle 18 coiffant le corps supérieur 17. Le corps supérieur 17 comprend un trou central défini par un collet 19 saillant vers la chambre de mélange 9 selon l'axe 8 et destiné à conduire le mélange de gaz et d'air primaire dans un venturi radial défini entre une face supérieure du corps supérieur 17 et une face inférieure sensiblement plane du couvercle 18. Le venturi radial comprend, à partir de l'extrémité supérieure au collet 19, opposée à l'injecteur 6, un col 21 du venturi et un divergent 22 s'étendant radialement vers l'extérieur à partir du col 21. Le divergent forme pour le mélange une section de passage qui croît très rapidement, grâce à l'augmentation cumulative du diamètre, et de la distance entre la face supérieure 23 du corps supérieur 17 et la face inférieure du couvercle 18. Le divergent 22 débouche dans une chambre annulaire de reprise de pression 24 qui est séparée du trajet principal 11 par la paroi 12. Radialement à l'extérieur, la chambre de reprise de pression 24 est limitée par une paroi latérale 26 dont le bord supérieur est crénelé et supporte le couvercle 18. Les créneaux forment des orifices de flamme 27, limités supérieurement par le couvercle 18.

[0018] Suivant une particularité importante de l'invention, le plan 28 contenant le bord libre 14 de la jupe 13 s'étend entre l'injecteur 6 et le bord libre 29 du collet 19. Il en va de même du plan de la face supérieure de la table de cuisson 3 dans la région sensiblement plane qui définit le trajet principal 11. Autrement dit, le collet 19 ne fait pas saillie vers le bas par rapport à un plan radial (sensiblement le plan 28) contenant le trajet principal 11. Ce dernier peut donc être sensiblement rectiligne jusqu'à ce qu'il doive changer de direction pour pénétrer dans le collet 19. Ceci est obtenu sans augmenter la hauteur totale du brûleur, par simple réduction de la longueur du collet 19, par rapport aux réalisations classiques.

[0019] Suivant l'invention, la chambre de mélange 9 est en outre alimentée par un trajet d'air primaire complémentaire 31 comprenant une ouverture complémentaire 32 formée à travers la paroi de la cuve. L'ouverture complémentaire 32 s'étend à travers un bossage 33 de la face extérieure de la cuve 1, et débouche dans la chambre de mélange 9 en un point bas de la cuve, à proximité de l'injecteur 6. Parallèlement à son axe, l'ouverture 32 présente une certaine longueur, conférant au flux d'air qui la traverse une certaine directivité, et rendant ce flux d'air relativement insensible aux flux indésirables qui peuvent exister à proximité des parois externes de la cuve 1. Grâce à la disposition avantageuse qui vient d'être décrite pour l'ouverture complémentaire 32, le trajet complémentaire 31 est quasiment rectiligne et parallèle au flux de gaz 7 pénétrant dans le collet 19. Ainsi, une ou plusieurs ouvertures 32 de petite section assurent un écoulement substantiel avec une perte de charge réduite.

[0020] Grâce à l'effet venturi, le jet de gaz 7 entraîne avec lui jusqu'à la chambre de reprise de pression 24 et aux orifices de flammes 27 l'air primaire arrivant par le trajet principal 11 et par le trajet complémentaire 31. Il a été trouvé avantageux selon l'invention que le trajet principal 11 assure une aération correspondant à environ 50% de la valeur stoechiométrique et que le trajet complémentaire 31 assure une aération correspondant à 10% de la valeur stoechiométrique pour le gaz de pétrole liquéfié. Lorsque ce mélange sort par les orifices 27, une aération secondaire a lieu, avec de l'air prélevé dans l'atmosphère environnant la face extérieure de la paroi latérale 26. Avec une aération primaire correspondant à 60% de la valeur stoechiométrique, le complément attendu de l'aération secondaire est facilement réalisable et les normes sur les résidus de combustion sont largement respectées.

[0021] Même si la table de cuisson 3 est fortement inondée au point d'obturer l'ouverture entre la table de cuisson 3 et le bord libre 14 de la jupe 13, une aération primaire suffisante est encore assurée par le trajet 31.

[0022] La contribution égale à 10% de la valeur stoechiométrique, assurée normalement par le trajet complémentaire 31, a été choisie pour que le trajet 31 assure tout juste une combustion respectant les normes sur les émissions de monoxyde de carbone lorsque, en cas d'incident de fonctionnement, le trajet principal il est inopérant. On préfère selon l'invention ne pas augmenter les capacités d'alimentation en air primaire par le trajet complémentaire 31, car on souhaite aussi minimiser les risques qu'un coup de vent autour de la face extérieure de la cuve 1 vienne perturber la combustion en passant par le trajet complémentaire tel que 31.

[0023] Il a été trouvé selon l'invention qu'une section de passage de l'ordre de 13mm² pour le trajet complémentaire 31 était appropriée. De façon surprenante, la section de passage adéquate semble indépendante ou quasiment indépendante de la puissance du brûleur, dans une gamme de brûleurs de conception identique.

Elle peut varier selon la géométrie du brûleur, et pourrait être augmentée si les normes en vigueur sur le taux de monoxyde de carbone deviennent plus sévères.

[0024] La figure 2 illustre qu'on peut si on le souhaite avoir plus d'une ouverture complémentaire 32, qui peuvent alors être de plus petite section.

[0025] L'entretien quotidien du brûleur selon l'invention est particulièrement simple. La superstructure se positionne sur la cuve 1 par des pieds de centrage 34 en laissant passer entre eux le trajet principal 11. La base des pieds 34 repose sur le bord de la cuve 1. La table de cuisson 3 forme, autour de l'ouverture 5, un dôme 37 de diamètre plus faible que le bord libre 14 de la jupe 13, de façon à faire apparaître, radialement à l'extérieur du dôme, l'intervalle annulaire d'entrée du trajet principal 11 de l'air primaire.

[0026] Les figures 3 à 6 illustrent un aspect de l'invention relatif au montage d'une bougie d'allumage 41. L'extrémité active 42 de la bougie 41 est positionnée dans une alvéole de forme générale semi-circulaire 43 définie par la face externe de la paroi latérale 26 de la superstructure. L'un des orifices de flamme 27 est situé au fond (radialement intérieur) de cette alvéole 43, comme représenté aux figures 3, 4 et 5. Le dessus de l'alvéole est fermé par le couvercle 18. Cette alvéole qui débouche radialement vers l'extérieur, protège la bougie et notamment son extrémité active 42 à l'égard des dépôts d'aliments, mais a pour inconvénient de rendre plus difficile l'acheminement d'air secondaire pour l'allumage. En outre, dans les réalisations connues, le remplacement de la bougie est complexe et nécessite souvent, selon l'état de la technique, un démontage important de brûleur, rendant l'opération difficile pour l'utilisateur de l'appareil culinaire.

[0027] Suivant cet aspect de l'invention, la bougie est démontable depuis le dessus de la table de cuisson. Pour cela, le corps de la bougie s'étend à travers une oreille 44 de la bride périphérique 2 de la cuve 1. En outre, la bougie 41 présente une platine de fixation latérale 46 qui se place sur la face supérieure de l'oreille 44 et peut être vissée à l'oreille 44 au moyen d'une vis 47. La platine 46 s'étend vers l'axe 8 du brûleur.

[0028] A son extrémité inférieure, donc située sous la table de cuisson 3 et sous l'oreille 44, le corps 45 de la bougie 41 porte une patte de connexion 49 raccordée à un fil d'alimentation haute tension 48. Après extraction de la vis 47, l'ensemble comprenant la bougie 41 et l'extrémité adjacente du fil 48 peut être ciré au-dessus de la table de cuisson 3, ceci après éloignement de la superstructure 16, comme représenté à la figure 4. Dans cette situation, il est possible de débrancher le fil 48, de remplacer la bougie 41 par une bougie neuve identique, de rebrancher le fil 48 sur la patte de connexion 49 puis de remonter la bougie 41 au moyen de la vis 47. Comme le montre la figure 6, le pourtour de l'ouverture 5 de la table de cuisson 3 forme une échancrure 52 dans laquelle s'emboîte la face supérieure de l'oreille 44.

[0029] A partir de la platine 46, le corps 45 de la bou-

gie s'étend vers le haut à travers le trajet 11 de l'air primaire et à travers une ouverture 53 pratiquée dans la paroi 12. L'extrémité active 42 de la bougie dépasse ainsi dans l'alvéole 43 formant zone de flamme pour la flamme d'allumage. L'ouverture 53 est suffisamment grande pour ménager autour du corps 45 de la bougie un jeu substantiel formant un trajet 54 pour de l'air secondaire qui est prélevé dans le trajet 11 et aboutit dans l'alvéole 43 au débouché de l'orifice de flamme 27 associé à cette alvéole. L'allumage du brûleur est ainsi favorisé par un surcroît d'air secondaire.

[0030] Les figures 7 à 9 sont relatives à un autre aspect de l'invention concernant le montage d'un détecteur de flamme destiné à commander la coupure de l'alimentation en gaz lorsque l'échauffement résultant de la présence de la flamme disparaît.

[0031] Le FR-A-2 660 309 décrit comment un tel détecteur peut être réalisé au moyen d'un thermo-couple. La soudure 61 sensible à la température, formant l'extrémité libre supérieure du thermocouple 64, est placée sensiblement à mi-distance entre les axes de deux orifices de flamme 27 disposés au fond d'une alvéole 62 formée par la face extérieure de la paroi latérale 26 de la superstructure. Le FR-A-2 660 309 décrit également d'autres dispositions possibles, également compatibles avec le présent aspect de l'invention, avec notamment un seul orifice de flamme influençant la soudure 61 du thermocouple.

[0032] Le thermocouple comprend à peu près au milieu de sa hauteur une patte de connexion 63. Suivant le présent aspect de l'invention, le thermocouple 64 est fixé au brûleur de manière particulièrement simple en pinçant la partie proximale 66 de la patte 63 entre la face inférieure de la table de cuisson 3 et une oreille 67 de la bride 2 de la cuve 1. L'oreille 67 présente sur sa face supérieure un évidement 68 pour accueillir l'épaisseur de la partie proximale 66, et un trou 69 pour le passage de la partie inférieure du thermocouple vers le bas. La table de cuisson 3 présente un trou 71 pour permettre à la partie supérieure du thermocouple de s'étendre vers le haut à travers le trajet d'air primaire 11. Celui-ci refroidit la soudure froide (non visible sur les figures) du thermocouple. Le thermocouple s'étend ensuite à travers une ouverture 72 formée dans la paroi 12 séparant le trajet 11 d'une part et le volume de l'alvéole 62 d'autre part. L'ouverture 72 est dimensionnée de façon à présenter un jeu considérable autour du thermocouple 64 de façon qu'un flux d'air secondaire, prélevé sur le trajet d'air primaire 11, passe par ce jeu dans l'alvéole 62 et favorise l'entretien des flammes 73 léchant la soudure chaude 61 du thermocouple.

[0033] La figure 10 concerne un perfectionnement relatif au raccordement de l'injecteur 6 (non représenté à cette figure) avec une canalisation de gaz 81. La cuve 1 est réalisée de manière à comporter, venu de moulage, un raccord 83 permettant de fixer la canalisation de gaz 81 à la cuve 1 dans une position où cette canalisation communique avec l'injecteur 6 par un conduit 82

également venu de moulage (voir aussi figure 1). Le raccord 83 forme un élargissement à l'extrémité ouverte du conduit 82. Cet élargissement est défini par une surface inférieure cylindrique filetée 84 terminée à l'intérieur par un épaulement conique convexe 86. Le filetage 84 est destiné à recevoir une douille de serrage 87 filetée extérieurement et présentant à son extrémité tournée vers l'épaulement conique convexe 86 une face conique concave correspondante 88. La canalisation 81 présente à son extrémité un évasement ou collerette conique 89 destiné à être serré entre les faces 86 et 88 précitées. La collerette 89 comprend, à partir de la partie tubulaire de la canalisation 81, une partie 91 s'étendant coniquement vers l'extérieur, suivie par un rebord terminal 92 replié contre la face intérieure de la partie 91. La collerette terminale 89 a une élasticité axiale due au repliage plus ou moins complet du rebord 92 contre la partie 91. Ainsi, la collerette conique 89 forme ressort entre les faces 86 et 88. Ceci empêche tout desserrage de la douille 87, quelles que soient les variations de température, et les différences de dilatation qui peuvent en résulter entre la matière de la cuve 1, de la douille 87 et de la canalisation 81.

[0034] La figure 11 visualise les procédés selon l'invention. Un brûleur pouvant être strictement identique à celui ou à ceux décrits jusqu'à présent, et par conséquent capable d'être monté comme il a été dit jusqu'à présent relativement à la table de cuisson 3, peut également être monté sur une table de cuisson 103 qui est conformée de façon que le bord libre 14 de la jupe 13 vienne en contact sensiblement étanche avec la face supérieure de la table de cuisson 103. Pour cela, le dôme 37 présente un sommet plan dont le diamètre est agrandi, pour être désormais supérieur à celui du bord libre 14 de la jupe 13. Une table de travail entièrement plane serait également concevable. En outre, la table de cuisson 103 présente dans la région annulaire située entre le bord de la cuve 1 et le bord libre de la jupe 13, des passages traversants 101 qui font communiquer le trajet d'air primaire 11 avec la région située sous la table de travail 103. Ainsi, le brûleur décrit est capable, par simple différence de la forme de la table de cuisson, de fonctionner en brûleur prélevant au moins une partie substantielle de son air primaire au-dessus de la table de cuisson ou au contraire en brûleur ne prélevant de l'air primaire que sous la table de cuisson.

[0035] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés.

[0036] On peut si on le préfère réaliser pour le trajet d'air complémentaire une entrée disposée par exemple horizontalement à une certaine hauteur de la cuve. Il n'est pas indispensable que cette entrée se fasse à travers un bossage.

[0037] Concernant le montage du brûleur avec prise d'air primaire exclusivement sous la table de cuisson, il est possible de remplacer les passages 101 par des passages à travers la paroi de la cuve, sous la table de cuisson. Dans ce cas une cuve différente, à paroi laté-

rale ajourée est nécessaire, par rapport aux brûleurs des figures 1 à 10. Par contre, la même superstructure est utilisable. La cuve différence est réalisable en usinant des trous à travers la paroi d'une cuve par ailleurs identique à l'une de celles des figures 1 à 11.

Revendications

1. Brûleur à gaz comprenant :

- une cuve définissant une chambre de mélange (9),
- un injecteur de gaz (6) monté dans le fond de la cuve et débouchant selon un axe (8) de la chambre de mélange,
- des moyens d'arrivée d'air primaire dans la chambre de mélange,
- une superstructure (16) placée au-dessus de la chambre de mélange et définissant un venturi (21, 22) qui a un orifice d'accès ouvert face à l'injecteur et qui conduit à des orifices de flamme (27) répartis annulairement,
- les moyens d'arrivée d'air primaire comprenant un premier trajet (11) convergeant vers l'axe (8) de la chambre de mélange (1) à partir d'au moins un moyen d'entrée disposé en couronne autour de la périphérie de la chambre de mélange et un second trajet (31),

caractérisé

en ce que le susdit premier trajet (11) est un trajet principal sensiblement rectiligne assurant la majeure partie du débit d'air primaire,

en ce que le fond de la cuve (1) comporte au moins une ouverture traversante (32) disposée à côté de l'injecteur (6), d'axe sensiblement parallèle au susdit axe (8) de la chambre de mélange, et présentant une longueur minimale, et

en ce que le susdit second trajet est un trajet complémentaire (31) d'air primaire passant par ladite ouverture traversante (32) dont la longueur minimale, selon ledit axe, est suffisante pour produire, sous l'aspiration régnant dans la cuve (1), un écoulement sensiblement unidirectionnel peu sensible aux flux susceptibles d'exister à l'extérieur de la cuve, ledit trajet complémentaire (31) étant aménagé pour fournir une aération primaire complémentaire correspondant à environ 10% de la valeur stoechiométrique par le gaz de pétrole liquéfié de manière à fournir, en cas d'obturation du trajet principal, une aération primaire juste suffisante pour satisfaire aux normes relatives au taux maximum de monoxyde de carbone dans les gaz de combustion produits par la flamme du brûleur.

2. Brûleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture complémentaire (32) s'ouvre dans

la cuve (1) en un point bas de celle-ci.

3. Brûleur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'ouverture complémentaire (32) a une section de passage de l'ordre de 13mm².

4. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'ouverture complémentaire (32) est formée à travers un bossage (32) de la face extérieure de la cuve.

5. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le trajet principal (11) s'étend essentiellement le long d'un plan radial (28).

6. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'orifice d'accès du venturi est défini par un collet (19) orienté vers l'injecteur (6), et **en ce qu'**un plan radial (28) passant par les moyens d'accès s'étend entre un bord libre (29) du collet (19) et l'injecteur (6).

7. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'orifice d'accès du venturi est défini par un collet (19) orienté vers l'injecteur (6), **en ce que** les moyens d'encrée sont définis sous un bord libre (14) d'une jupe périphérique (13) de la superstructure (16), et **en ce que** le plan (28) contenant le bord libre (14) de la jupe (13) s'étend entre l'injecteur (6) et un bord libre (29) du collet (19).

8. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 7, dont la cuve (1) est destinée à être fixée à une table de cuisson (3), **caractérisé en ce qu'**il comprend une bougie d'allumage (41) extractible depuis le dessus de la table de cuisson (3).

9. Brûleur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la bougie (41) comporte, dans une région destinée à se trouver sous la table de cuisson (3), une connexion (49) conçue pour que lors de l'extraction de la bougie ladite connexion entraîne avec elle un fil de raccordement (48) au-dessus de la table de cuisson (3), de façon que lors du remplacement de la bougie (41) la connexion (49) d'une bougie neuve puisse être raccordée avec le fil (48) au-dessus de la table de cuisson (3) puis le fil, la connexion et ladite région de la bougie sont réinsérés dans leur position de service sous la table de cuisson.

10. Brûleur selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la bougie (41) fait saillie dans la zone des flammes (43) par une ouverture (53) formée à travers une paroi (12) de la superstructure (16) qui sépare le trajet principal de l'air primaire (11) et la zone des flammes (43).

11. Brûleur selon la revendication 10, **caractérisé en**

ce qu'il y a un jeu entre la bougie (41) et ladite ouverture (53) ménagée à travers une paroi de la superstructure, ce jeu formant un passage (53) pour acheminer, en provenance du trajet principal (11) de l'air primaire, un flux d'air secondaire destiné à la flamme initiée par la bougie.

12. Brûleur selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** la bougie est munie d'une platine de fixation (16) destinée à être fixée au-dessus de la table de cuisson (31) de l'appareil culinaire par un moyen de fixation (47) libérable depuis le dessus de la table de cuisson.

13. Brûleur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le moyen de fixation libérable (47) vient en prise avec la cuve (1).

14. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend une bougie d'allumage (41) faisant saillie dans la zone des flammes du brûleur en passant avec un jeu substantiel à travers une ouverture (53) d'une paroi (12) de la superstructure (16) qui sépare le trajet principal (11) de l'air primaire et la zone des flammes.

15. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'il** comprend un détecteur de flamme (64), notamment un thermocouple, fixé dans la région de la base du trajet principal (11) de l'air primaire et s'étendant, à travers le trajet principal (11) et jusque dans la zone de flamme (62) à travers une ouverture (72) prévue dans une paroi (12) séparant le trajet principal (11) de l'air primaire et la zone des flammes du brûleur.

16. Brûleur selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'il** y a du jeu entre le détecteur de flamme (64) et ladite ouverture (72) prévue dans la paroi, ce jeu formant un passage pour de l'air secondaire qui est prélevé dans le trajet principal (11) de l'air primaire et alimente au moins une flamme adjacente au détecteur de flamme.

17. Brûleur selon la revendication 15 ou 16, dont la cuve (1) est destinée à être fixée à une table de cuisson (3) de l'appareil culinaire, **caractérisé en ce que** le détecteur (64) comprend pour sa fixation une patte (66) qui est tenue entre la table de cuisson (3) et une face de fixation de la cuve (1) contre la table de cuisson (3).

18. Brûleur selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** la patte (66) est placée contre une face inférieure de la table de cuisson et se prolonge par une languette de raccordement électrique (63).

19. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 18, **ca-**

ractérisé en ce qu'il comprend :

une canalisation d'alimentation en gaz (81);
un raccord (83), pour raccorder une extrémité de la canalisation (81) avec l'injecteur (6);
une douille de serrage (87) vissable avec le raccord (83);
l'extrémité de la canalisation (81) présente un évasement conique (89) formé, à partir du corps de la canalisation, par une partie divergente (91) suivie par un rebord (92) replié contre la face interne de la partie divergente;
cet évasement conique étant pincé entre un épaulement conique (86) convexe du raccord (83) et une face conique concave (88) de la douille (87).

20. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'il** comprend :

une canalisation d'alimentation en gaz (81);
un raccord (83), pour raccorder une extrémité de la canalisation (81) avec l'injecteur (6);
une douille de serrage (87) vissable avec le raccord (83);
l'extrémité de la canalisation (81) du tube présentant une collerette terminale (89) saillant vers l'extérieur, qui est pincée entre deux faces en regard (86, 88) appartenant respectivement au raccord (83) et à la douille (87);
la collerette (89) étant conformée de manière à présenter une élasticité dans le sens axial.

Patentansprüche

1. Gasbrenner mit:

- einer Schüssel, die eine Mischkammer (9) bestimmt,
- einem Gaseinspritzer (6), der im Boden der Schüssel angebracht ist und entlang einer Achse (8) der Mischkammer einmündet,
- Mitteln zum Einlassen von Primärluft in die Mischkammer, und
- einem Überbau (16) oberhalb der Mischkammer, der ein Venturirohr (21, 22) definiert, das eine Zugangsöffnung aufweist, die zu dem Einspritzer hin offen ist und die zu Flammöffnungen (27) hin führt, die ringförmig verteilt sind,

wobei das Mittel zum Einlassen von Primärluft einen ersten Weg (11) aufweist, der in Richtung der Achse (8) der Mischkammer (1) konvergiert, ausgehend von zumindest einem Eingangsmittel, das oben um den Außenumfang der Mischkammer herum angeordnet ist, und einen zweiten Weg (31), **dadurch gekennzeichnet, dass**

der erste Weg (11) ein im Wesentlichen geradliniger Hauptweg ist, der den Großteil der erforderlichen Primärluft bereitstellt,

dass der Boden der Schüssel (1) zumindest eine Durchgangsöffnung (32) aufweist, die neben dem Einspritzer (6) vorgesehen ist und deren Achse im Wesentlichen parallel zu der Achse (8) der Mischkammer verläuft, wobei diese Durchgangsöffnung eine minimale Länge hat, und

dass der zweite Weg ein Komplementärweg (31) für Primärluft ist, die durch die Durchgangsöffnung (32) hindurch strömt, deren minimale Länge entlang der genannten Achse ausreichend ist, um bei der in der Schüssel (1) herrschenden Ansaugung ein im Wesentlichen unidirektionales Abfließen zu erzeugen, das nur wenig von den Strömen beeinflusst wird, die am Äußeren der Schüssel auftreten können, wobei der Komplementärweg (31) dazu ausgestattet ist, eine primäre komplementäre Belüftung entsprechend ungefähr 10% des stöchiometrischen Werts des Flüssiggases zu liefern, um im Falle eines Verschlusses des Hauptweges eine Primärbelüftung zu schaffen, die gerade ausreichend ist, um die Normen bezüglich des maximalen Prozentsatzes von Kohlenmonoxid in den von der Flamme des Brenners erzeugten Verbrennungsgasen zu erfüllen.

2. Brenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Komplementäröffnung (32) an einer Stelle unten in der Schüssel in die Schüssel (1) öffnet.

3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komplementäröffnung (32) einen Querschnitt in der Größenordnung von 13 mm² hat.

4. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komplementäröffnung (32) durch einen Vorsprung (33) der äußeren Fläche der Schüssel hindurch ausgebildet ist.

5. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptweg (11) sich im Wesentlichen entlang einer radialen Ebene (28) erstreckt.

6. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugangsöffnung des Venturirohrs durch einen Kragen (19) definiert ist, der in Richtung des Einspritzers (6) orientiert ist, und dass eine radiale Ebene (28), die durch die Zugangsmittel hindurch verläuft, sich zwischen einer freien Kante (29) des Kragens (19) und dem Einspritzer (6) erstreckt.

7. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Zugangsöffnung des Venturirohrs von einem Kragen (19) bestimmt wird, der in Richtung des Einspritzers (6) orientiert ist, dass die Eingangsmittel unter einer freien Kante (14) einer in Umfangsrichtung verlaufenden Schürze (13) des Überbaus (16) definiert sind, und dass die Ebene (28), die die freie Kante (14) der Schürze (13) beinhaltet, sich zwischen dem Einspritzer (6) und einer freien Kante (29) des Kragens (19) erstreckt.

8. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Schüssel (1) dazu bestimmt ist, an einer Herdplatte (3) befestigt zu werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenner eine Zündkerze (41) aufweist, die von der Oberseite der Herdplatte (3) her ausziehbar ist.

9. Brenner nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kerze (41) in einem Bereich, der sich unterhalb der Herdplatte (3) befinden soll, einen Anschluss (49) aufweist, der so gestaltet ist, dass er beim Herausziehen der Kerze ein Anschlusskabel (48) oberhalb der Herdplatte (3) mit sich zieht, so dass beim Austauschen der Kerze (41) eine neuen Kerze mit dem Kabel (48) oberhalb der Herdplatte (3) verbunden werden kann und dann das Kabel, der Anschluss und der besagte Bereich der Kerze wieder an ihre Stelle unterhalb der Herdplatte eingesetzt werden.

10. Brenner nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kerze (41) in den Bereich der Flammen (43) durch eine Öffnung (53) hindurch hervorsteht, die durch eine Wand (12) des Überbaus (16) hindurch ausgeformt ist, welche Wand (12) den Hauptweg der Primärluft (1) vom Bereich der Flammen (43) trennt.

11. Brenner nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spiel zwischen der Kerze (41) und der Öffnung (53) durch die Wand des Überbaus hindurch vorgesehen ist, wobei dieses Spiel einen Kanal (53) bildet, um ausgehend von dem Hauptweg (11) der Primärluft einen Strom von Sekundärluft zu leiten, der für die von der Kerze gezündete Flamme bestimmt ist.

12. Brenner nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kerze mit einer Befestigungsplatte (16) versehen ist, die dazu bestimmt ist, auf der Herdplatte (31) des Küchengeräts mittels eines Befestigungsmittels (47) angebracht zu werden, das von oberhalb der Herdplatte aus lösbar ist.

13. Brenner nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das lösbare Befestigungsmittel (47)

mit der Schüssel (1) im Eingriff ist.

14. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Zündkerze (41) aufweist, die in den Bereich der Flammen des Brenners hervorsteht, indem sie mit einem wesentlichen Spiel durch eine Öffnung (53) einer Wand (12) des Überbaus (16) hindurchtritt, welche Wand den Hauptweg (11) der Primärluft von dem Bereich der Flammen trennt. 5
15. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Flammendetektor (64), nämlich ein Thermoelement, aufweist, der im Bereich der Basis des Hauptwegs (11) der Primärluft angebracht ist und sich durch den Hauptweg (11) hindurch bis in den Bereich der Flammen (62) durch eine Öffnung (72) hindurch erstreckt, die in einer Wand (12) vorgesehen ist, die den Hauptweg (11) der Primärluft von dem Bereich der Flammen des Brenners trennt. 10
16. Brenner nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spiel zwischen dem Flammendetektor (64) und der Öffnung (72) in der Wand vorherrscht, wobei dieses Spiel einen Kanal für Sekundärluft bildet, der in dem Hauptweg (11) der Primärluft abzweigt und zumindest eine dem Flammendetektor benachbarte Flamme speist. 15
17. Brenner nach Anspruch 15 oder 16, wobei die Schüssel (1) dazu bestimmt ist, an einer Herdplatte (3) des Küchengeräts befestigt zu werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (64) für seine Befestigung eine Klammer (66) aufweist, die zwischen der Herdplatte (3) und einer Befestigungsfläche der Schüssel (1) gegen die Herdplatte (3) gehalten wird. 20
18. Brenner nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klammer (66) gegen eine untere Fläche der Herdplatte platziert ist und sich durch eine Zunge für den elektrischen Anschluss (63) verlängert. 25
19. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** er folgendes aufweist: 30
- eine Speiseleitung für Gas (81);
 - einen Anschluss (83), um ein Ende der Leitung (81) mit dem Einspritzer (6) zu verbinden; und
 - eine Spannhülse (87), die mit dem Anschluss (83) verschraubbar ist; 35

wobei das Ende der Leitung (81) eine konische Erweiterung (89) aufweist, die ausgehend vom Körper der Leitung von einem divergierenden Bereich (91)

gebildet wird, gefolgt von einer Leiste (92), die gegen die innere Fläche des divergierenden Bereichs zurückgefaltet ist; und

wobei die konische Erweiterung zwischen einer konvexen konischen Schulter (86) des Anschlusses (83) und einer konkaven konischen Fläche (88) der Spannhülse (87) verklemmt ist.

20. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** er folgendes aufweist: 40

- eine Speiseleitung für Gas (81);
- einen Anschluss (83) zum Verbinden eines Endes der Leitung (81) mit dem Einspritzer (6); und
- eine Spannhülse (87), die mit dem Anschluss (83) verschraubbar ist; 45

wobei das Ende der Leitung (81) einen abschließenden Kragen (89) aufweist, der nach außen hervorsteht, der zwischen zwei gegenüberliegenden Flächen (86, 88) verklemmt ist, die zu dem Anschluss (83) bzw. zu der Spannhülse (87) gehören, und wobei der Kragen (89) so ausgestaltet ist, dass er eine Elastizität in axialer Richtung aufweist. 50

Claims

1. Gas burner comprising:

- a vessel defining a mixing chamber (9),
- a gas injector (6) mounted in the bottom of the vessel and opening in line with an axis (8) of the mixing chamber,
- means for primary air inlet into the mixing chamber,
- a superstructure (16) placed above the mixing chamber and defining a venturi (21, 22) which has an open access orifice facing the injector and which leads to annularly distributed flame orifices (27),
- the primary air inlet means comprising a first path (11) converging towards the axis (8) of the mixing chamber (1) from at least one inlet means disposed in a ring about the periphery of the mixing chamber and a second path (31), 55

characterised in that

the said first path (11) is a substantially straight main path providing the majority of the primary air delivery,

in that the bottom of the vessel (1) has at least one through-going opening (32) disposed beside the injector (6), with its axis substantially parallel to the said axis (8) of the mixing chamber, and being of minimal length, and

- in that the said second path is a complementary path (31) for primary air passing via the said through-going opening (32) of which the minimal length, along the said axis, is sufficient to produce, when suction prevails in the vessel (1), a substantially unidirectional flow with little sensitivity to the flows likely to exist outside the vessel, the said complementary path (31) being arranged to provide complementary primary aeration corresponding to about 10% of the stoichiometric value by the liquified petroleum gas so as to provide - in the event of blockage of the main path - primary aeration just sufficient to meet the standards relating to the maximum level of carbon monoxide in the combustion gasses produced by the flame of the burner.
2. Burner as claimed in claim 1, **characterised in that** the complementary opening (32) opens into the vessel (1) at a low point thereof.
 3. Burner as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the complementary opening (32) has a passage cross-section of the order of 13mm².
 4. Burner as claimed in any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the complementary opening (32) is formed through a protrusion (32) on the outer face of the vessel.
 5. Burner as claimed in any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the main path (11) extends essentially along a radial plane (28).
 6. Burner as claimed in any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the access orifice of the venturi is defined by a collar (19) orientated towards the injector (6), and **in that** a radial plane (28) passing through the access means extends between a free edge (29) of the collar (19) and the injector (6).
 7. Burner as claimed in any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the access orifice of the venturi is defined by a collar (19) orientated towards the injector (6), **in that** the inlet means are defined under a free edge (14) of a peripheral skirt (13) of the superstructure (16), and **in that** the plane (28) containing the free edge (14) of the skirt (13) extends between the injector (6) and a free edge (29) of the collar (19).
 8. Burner as claimed in any one of claims 1 to 7, of which the vessel (1) is intended to be fixed to a cooking surface (3), **characterised in that** it includes an ignition plug (41) which can be extracted from the top of the cooking surface (3).
 9. Burner as claimed in claim 8, **characterised in that** the ignition plug (41) has, in a region intended to be located under the cooking surface (3), a connection (49) designed so that during extraction of the ignition plug the said connection draws with it a connection wire (48) above the cooking surface (3) so that during replacement of the ignition plug (41) the connection (49) of a new ignition plug can be connected to the wire (48) above the cooking surface (3) then the wire, the connection and the said region of the ignition plug are reinserted into their service position below the cooking surface.
 10. Burner as claimed in claim 8 or 9, **characterised in that** the ignition plug (41) protrudes into the region of the flames (43) via an opening (53) formed through a wall (12) in the superstructure (16) which separates the main path of the primary air (11) and the region of the flames (43).
 11. Burner as claimed in claim 10, **characterised in that** there is clearance between the ignition plug (41) and the said opening (53) provided through a wall of the superstructure, this clearance forming a passage (53) to channel - from the main path (11) for the primary air - a flow of secondary air intended for the flame ignited by the ignition plug.
 12. Burner as claimed any one of claims 8 to 11, **characterised in that** the ignition plug is provided with a fixing plate (16) intended to be fixed above the cooking surface (31) of the cooking apparatus by a fixing means (47) which can be released from the top of the cooking surface.
 13. Burner as claimed in claim 12, **characterised in that** the releaseable fixing means (47) comes into engagement with the vessel (1).
 14. Burner as claimed in any one of claims 1 to 11, **characterised in that** it has an ignition plug (41) protruding into the region of the flames of the burner, passing with substantial clearance through an opening (53) in a wall (12) of the superstructure (16) which separates the main path (11) for the primary air and the region of the flames.
 15. Burner as claimed in any one of claims 1 to 14, **characterised in that** it has a flame detector (64), in particular a thermocouple, fixed in the region of the base of the main path (11) for the primary air and extending, through the main path (11) and into the flame region (62) through an opening (72) provided in a wall (12) separating the main path (11) for the primary air and the region of the flames of the burner.
 16. Burner as claimed in claim 15, **characterised in that** there is clearance between the flame detector (64) and the said opening (72) provided in the wall,

this clearance forming a passage for the secondary air which is drawn from the main path (11) for the primary air and supplies at least one flame adjacent to the flame detector.

5

17. Burner as claimed in claim 15 or 16, the vessel (1) of which is intended to be fixed to a cooking surface (3) of the cooking apparatus, **characterised in that** - in order for it to be fixed - the detector (64) has a tab (66) which is held between the cooking surface (3) and a face for fixing the vessel (1) against the cooking surface (3). 10

18. Burner as claimed in claim 17, **characterised in that** the tab (66) is placed against a lower face of the cooking surface and is extended by a electrical connection strip (63). 15

19. Burner as claimed in any one of claims 1 to 18, **characterised in that** it has: 20

gas-supply ducting (81);
 a connector (83) to connect one end of the ducting (81) to the injector (6);
 a tightening bushing (87) which can be screwed to the connector (83); 25
 the end of the ducting (81) has a conical flared region (89) formed, beginning at the body of the ducting, by a diverging part (91) followed by an edge (92) folded against the inner face of the diverging part; 30
 this conical flared region being gripped between a convex conical shoulder (86) of the connector (83) and a concave conical face (88) of the bushing (87). 35

20. Burner as claimed in one of claims 1 to 18, **characterised in that** it has:

gas-supply ducting (81); 40
 a connector (83) to connect one end of the ducting (81) to the injector (6);
 a tightening bushing (87) which can be screwed to the connector (83);
 the end of the ducting (81) of the tube having an outwardly protruding end flange (89) which is gripped between two facing faces (86, 88) respectively appertaining to the connector (83) and to the bushing (87); 45
 the flange (89) being shaped so as to be elastic in the axial direction. 50

55





