

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 736 733 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
09.10.1996 Bulletin 1996/41

(51) Int Cl.6: F23D 14/36

(21) Numéro de dépôt: 96420112.3

(22) Date de dépôt: 03.04.1996

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

• Serré, Thierry  
69007 Lyon (FR)

(30) Priorité: 07.04.1995 FR 9504432

(74) Mandataire: Bratel, Gérard et al  
Cabinet GERMAIN & MAUREAU  
B.P. 3011  
69392 Lyon Cédex 03 (FR)

(71) Demandeur: ETS MORICE ET CIE TRAITOGAZ  
F-01700 Miribel (FR)

(72) Inventeurs:  
• Aldeguer, René  
69660 Collonges au Mt d'Or (FR)

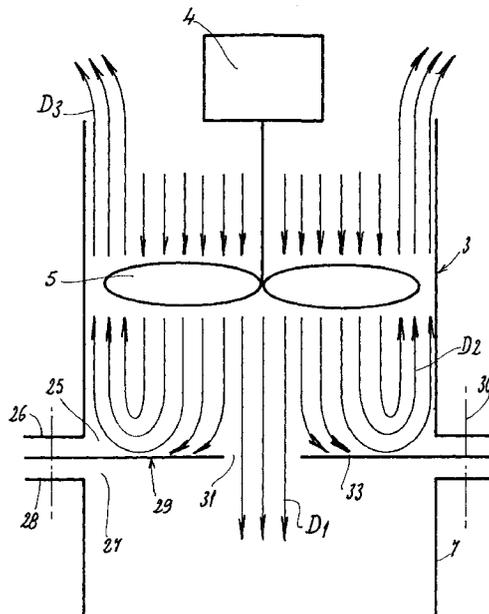
(54) Dispositif d'injection d'air pour brûleur à air soufflé

(57) Le dispositif comprend un ventilateur (3) dont l'orifice de sortie d'air (25) est raccordé à une entrée d'air (27) d'un conduit (7), appartenant à un circuit menant à au moins un brûleur à gaz, à air soufflé. Entre la sortie d'air (25) du ventilateur (3) et l'entrée d'air (27) du conduit (7) est interposé un joint diaphragme (29) de faible épaisseur, en matériau isolant thermique relativement rigide, dont la région centrale est percée d'une ouvertu-

re calibrée (31) laissant passer le débit d'air soufflé (D1) à diriger vers le ou les brûleurs. Autour de son ouverture centrale (31), le joint diaphragme (29) présente une surface pleine (33) qui renvoie une partie du débit d'air (D2) vers le ventilateur (3), ce qui assure le nettoyage de la turbine (5) et le refroidissement des composants environnants.

Application : appareils de cuisson à gaz à usage professionnel, tels que friteuses.

FIG 6



EP 0 736 733 A2

## Description

La présente invention concerne un dispositif d'injection d'air pour brûleur à gaz, à air soufflé. Cette invention concerne tous les brûleurs à gaz, à air soufflé, et plus particulièrement les brûleurs incorporés à des appareils de cuisson à gaz et à des chaudières à gaz.

Dans les appareils de cuisson à gaz, pourvus d'un ou plusieurs brûleurs à air soufflé, il est prévu un ventilateur qui aspire de l'air, prélevé à l'extérieur, et qui injecte cet air dans un circuit, plus ou moins long, menant au(x) brûleur(s). Le gaz combustible est lui aussi injecté dans ce circuit.

Il convient ici de réguler le débit d'air envoyé vers le ou les brûleurs. A cet effet, on prévoit habituellement des systèmes de régulation du débit d'air, à fonctionnement mécanique, tels que papillons ou bagues de réglage qui créent une perte de charge. Ces moyens sont relativement encombrants, et peu fiables. De plus, étant situés bien en aval du ventilateur dans le circuit d'air, ils ne peuvent être mis à profit pour refouler une partie du débit d'air vers le ventilateur, à des fins de nettoyage et de refroidissement.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients, en fournissant un dispositif d'injection d'air pour brûleur à air soufflé, qui tout en étant de structure particulièrement simple et de très faible encombrement, crée un effet de refoulement partiel de l'air vers le ventilateur, permettant un nettoyage de la turbine du ventilateur ainsi qu'un refroidissement des composants environnants.

A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un dispositif d'injection d'air pour brûleur à gaz, à air soufflé, comprenant un ventilateur dont l'orifice de sortie d'air est raccordé à une entrée d'air d'un conduit appartenant à un circuit menant à au moins un brûleur à gaz, le dispositif étant caractérisé en ce que, entre la sortie d'air du ventilateur et l'entrée d'air dudit conduit, est interposé un joint diaphragme de faible épaisseur, de préférence en matériau isolant thermique relativement rigide, dont la région centrale est percée d'au moins une ouverture calibrée laissant le passage au débit d'air soufflé à diriger par le circuit précité vers le ou les brûleurs, tandis que tout autour de sa ou ses ouvertures, le joint diaphragme présente une surface pleine apte à renvoyer une partie du débit d'air vers le ventilateur.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, le joint diaphragme est inséré, par sa périphérie, entre une première bride délimitant l'orifice de sortie d'air du ventilateur, et une seconde bride délimitant l'entrée d'air du conduit précité.

Ainsi, l'invention propose, pour réguler le débit d'air, l'insertion d'un joint diaphragme de configuration adaptée qui est monté directement à la sortie du ventilateur, et qui n'occupe pas plus de place qu'un simple joint d'étanchéité, dont la présence est de toute façon obligatoire à cet endroit. L'ouverture centrale du joint diaphragme est calibrée pour laisser passer le débit

d'air nécessaire et suffisant au(x) brûleur(s), en tenant compte de tous les gaz avec lesquels le ou les brûleurs concernés sont en pratique utilisables.

La partie du débit d'air qui ne traverse pas l'ouverture centrale du joint diaphragme est refoulée vers la turbine du ventilateur, le joint diaphragme étant situé à proximité de la turbine, ce qui assure un nettoyage permanent de la turbine, évitant l'encrassement de celle-ci.

Compte tenu de la configuration habituelle du ventilateur, qui est notamment du type dit à cage d'écureuil, l'air refoulé crée aussi une ambiance turbulente tout autour du ventilateur, ce qui refroidit efficacement les composants sensibles situés dans l'environnement du ventilateur et dégageant de la chaleur, par exemple : thermostat, pressostat, électrovannes, blocs de régulation.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce dispositif d'injection d'air pour brûleur à air soufflé :

Figure 1 est un schéma de principe synoptique d'un appareil de cuisson à gaz équipé du dispositif objet de la présente invention ;

Figure 2 est une vue en perspective, montrant la disposition d'une partie des composants visibles sur la figure 1 ;

Figure 3 est une vue de face partielle, à plus grande échelle, du dispositif d'injection d'air selon l'invention ;

Figure 4 est une vue en plan par dessus, correspondant à figure 3 ;

Figure 5 montre le joint diaphragme seul ;

Figure 6 est un schéma de principe du fonctionnement du dispositif objet de l'invention.

Comme le montre schématiquement la figure 1, une friteuse comprend une cuve 1, chauffée au moyen de brûleurs à gaz 2, à air soufflé, disposés en deux séries de part et d'autre de la partie inférieure de la cuve 1. Un ventilateur 3, avec moteur électrique 4 et turbine 5, aspire de l'air extérieur et injecte cet air dans un circuit 6 menant aux brûleurs 2. Le circuit 6, situé en aval du ventilateur 3, comprend à son départ une nourrice 7, comportant dans sa région médiane une entrée d'air raccordée à la sortie d'air du ventilateur 3, et est prolongé par deux conduits 8, partant respectivement des deux régions extrêmes de la nourrice 7 et aboutissant respectivement aux deux séries de brûleurs 2.

L'appareil comprend une arrivée de gaz combustible 9, alimentant un premier circuit 10 aboutissant à deux points d'injection de gaz principale 11 et 12 situés respectivement vers les deux extrémités de la nourrice 7, et un second circuit 13 aboutissant à un point d'injection de gaz supplémentaire 14, utilisée pour le démarrage, situé à mi-longueur de la nourrice 7.

Un boîtier électronique de contrôle 15, associé à un

interrupteur général 16, est relié électriquement à : un thermostat de régulation de température 17 et un thermostat de sécurité 18 plongés dans la cuve 1, des bougies d'allumage 19 et des bougies de surveillance 20 associées aux brûleurs 2, un pressostat 21 relié à la nourrice 7, deux électrovannes 22 et 23 placées sur le premier circuit d'injection de gaz 10, et une autre électrovanne 24 placée sur le second circuit d'injection de gaz 13.

La figure 2 représente la disposition spatiale réelle de certains des composants précédemment nommés. Cette figure montre notamment que les trois électrovannes 22, 23 et 24 se situent au voisinage du ventilateur 3.

La sortie d'air de ce ventilateur 3 se présente comme un orifice de sortie 25 de forme sensiblement rectangulaire, délimitée par une première bride 26 sensiblement rectangulaire. L'entrée d'air, située dans la région médiane de la nourrice 7, se présente comme un orifice latéral sensiblement rectangulaire 27, délimité par une seconde bride 28 sensiblement rectangulaire, située en correspondance avec la première bride 26 - voir en particulier les figures 3 et 4.

Entre les deux brides 26 et 28 est inséré un joint diaphragme 29, qui possède une forme extérieure sensiblement rectangulaire correspondante, et qui est réalisé en un matériau isolant relativement rigide. La périphérie du joint diaphragme 29 est serrée, de façon étanche, entre les deux brides 26 et 28 assemblées au moyen de vis 30, prévues par exemple à leurs quatre angles.

Dans sa région centrale, comme le montre plus particulièrement la figure 5, le joint diaphragme 29 comporte une ouverture calibrée 31, de forme rectangulaire. A ses quatre angles, ce joint 29 est encore percé de trous 32 traversés par les vis 30.

Lorsque le joint diaphragme 29 est monté entre les deux brides 26 et 28, il présente tout autour de son ouverture centrale 31 une surface pleine 33, obturant partiellement l'orifice de sortie d'air 25 du ventilateur 3, en regard de la turbine 5 de ce ventilateur 3 - voir figure 6.

Ainsi, en cours de fonctionnement, lorsque le moteur 4 est alimenté et fait tourner la turbine 5 du ventilateur 3, l'ouverture centrale calibrée 31 du joint diaphragme 29 laisse le libre passage à un débit d'air soufflé D1, qui parcourt la nourrice 7 puis les deux conduits 8 pour être dirigé vers les brûleurs 2.

La puissance du ventilateur 3 étant supérieure à la valeur nécessaire pour l'alimentation des brûleurs 2, une partie excédentaire D2 du débit d'air soufflé est renvoyée par la surface pleine 33 du joint diaphragme 29, et se trouve ainsi refoulée vers la turbine 5 du ventilateur 3, ce qui assure un nettoyage permanent de la turbine 5.

Compte tenu de la configuration du ventilateur 3, le débit d'air refoulé s'échappe hors du ventilateur 3 comme suggéré en D3, et crée, autour de celui-ci, une ambiance turbulente assurant le refroidissement des composants sensibles, tels que les électrovannes 22, 23 et

24, situés au voisinage du ventilateur 3.

Le dispositif d'injection d'air, précédemment décrit, est applicable plus particulièrement à des friteuses et autres appareils de cuisson à gaz à usage professionnel, qui doivent être utilisés sans interruption pendant des durées importantes.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce dispositif d'injection d'air pour brûleur à air soufflé qui a été décrite ci-dessus ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe. C'est ainsi, notamment, que l'on ne s'éloignerait pas du cadre de la présente invention :

- 15 - en réalisant le joint diaphragme en toute matière adaptée, avec toutes formes et dimensions extérieures en relation avec la sortie d'air du ventilateur ;
- en modifiant la forme de l'ouverture calibrée du joint diaphragme, cette ouverture pouvant être carrée, 20 rectangulaire, ronde, etc ;
- en remplaçant l'ouverture calibrée unique de ce joint diaphragme par deux ou plusieurs ouvertures, selon toute disposition adaptée ;
- en plaçant ledit joint diaphragme à l'entrée de tout 25 conduit d'air alimentant le ou les brûleurs, quelles qu'en soient la désignation, la configuration et les dimensions ;
- en associant le dispositif d'injection d'air selon l'invention à des brûleurs à air soufflé en nombre quelconque, et montés suivant toutes dispositions ; 30
- en destinant ce dispositif à tous appareils, machines ou installations pourvus d'au moins un brûleur à gaz, à air soufflé, qu'il s'agisse d'appareils de cuisson à gaz, de chaudières à gaz ou analogues. 35

## Revendications

1. Dispositif d'injection d'air pour brûleur à gaz, à air soufflé, comprenant un ventilateur (3) dont l'orifice de sortie d'air (25) est raccordé à une entrée d'air (27) d'un conduit (7) appartenant à un circuit (6) menant à au moins un brûleur à gaz (2), caractérisé en ce que, entre la sortie d'air (25) du ventilateur (3) et l'entrée d'air (27) dudit conduit (7), est interposé un joint diaphragme (29) de faible épaisseur, de préférence en matériau isolant thermique relativement rigide, dont la région centrale est percée d'au moins une ouverture calibrée (31) laissant le passage au débit d'air soufflé (D1) à diriger par le circuit précité (6) vers le ou les brûleurs (2), tandis que tout autour de sa ou ses ouvertures (31), le joint diaphragme (29) présente une surface pleine (33) apte à renvoyer une partie du débit d'air (D2) vers le ventilateur (3). 40
2. Dispositif d'injection d'air pour brûleur à air soufflé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le 55

joint diaphragme (29) est inséré, par sa périphérie, entre une première bride (26) délimitant l'orifice de sortie d'air (25) du ventilateur (3), et une seconde bride (28) délimitant l'entrée d'air (27) du conduit précité (7).

5

3. Dispositif d'injection d'air pour brûleur à air soufflé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le joint diaphragme (29) possède une forme extérieure sensiblement rectangulaire, et est inséré entre une première bride (26) sensiblement rectangulaire délimitant l'orifice de sortie (25) du ventilateur (3), et une seconde bride (28) sensiblement rectangulaire délimitant l'entrée d'air latérale (27) d'une nourrice (7) constituant le point de départ du circuit (6) menant à au moins un brûleur (2).
4. Dispositif d'injection d'air pour brûleur à air soufflé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par son application à un appareil de cuisson à gaz, tel que friteuse.

10

15

20

25

30

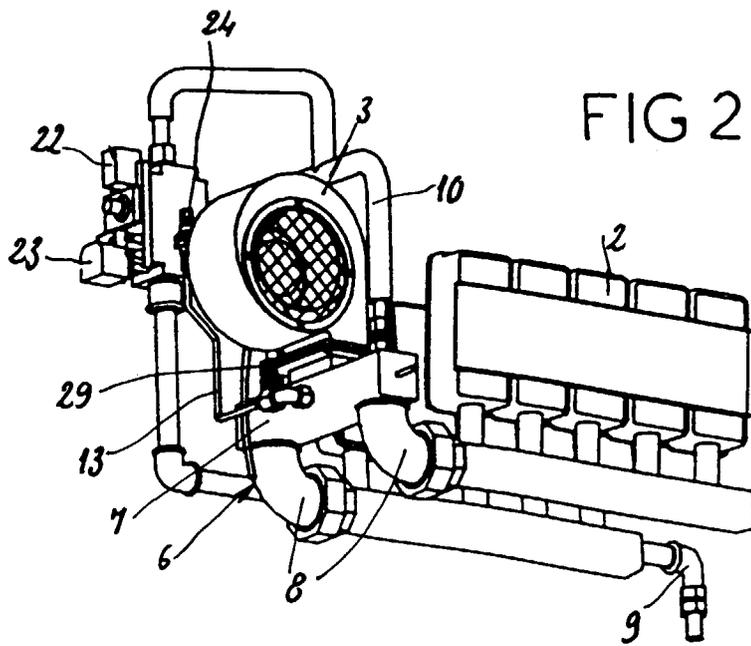
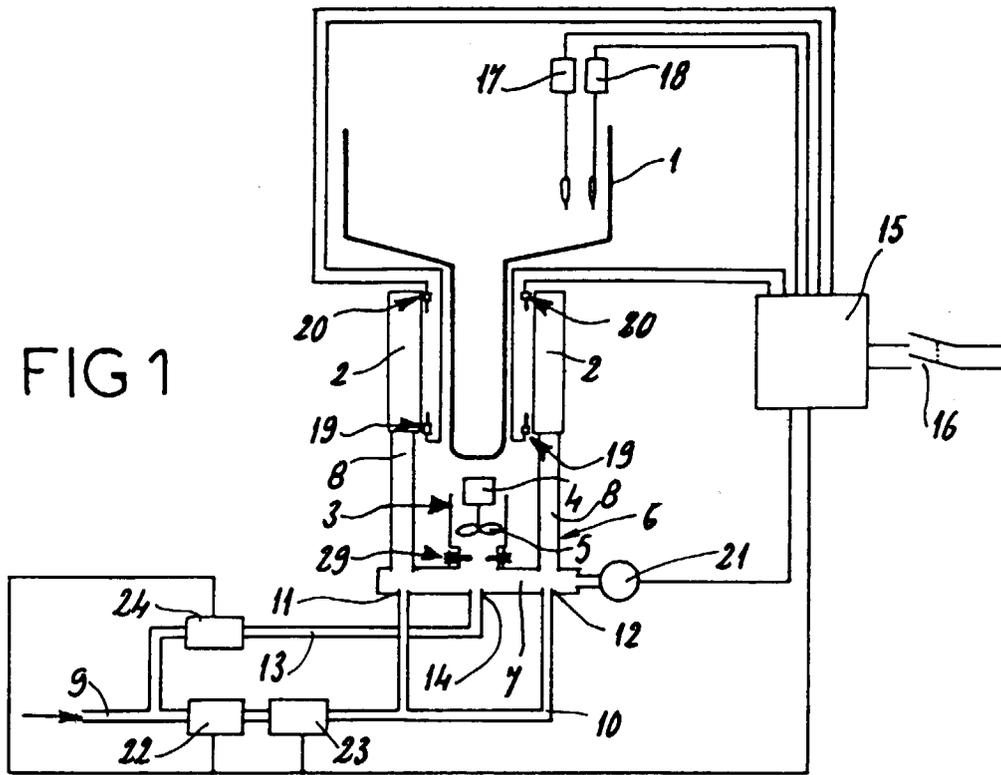
35

40

45

50

55



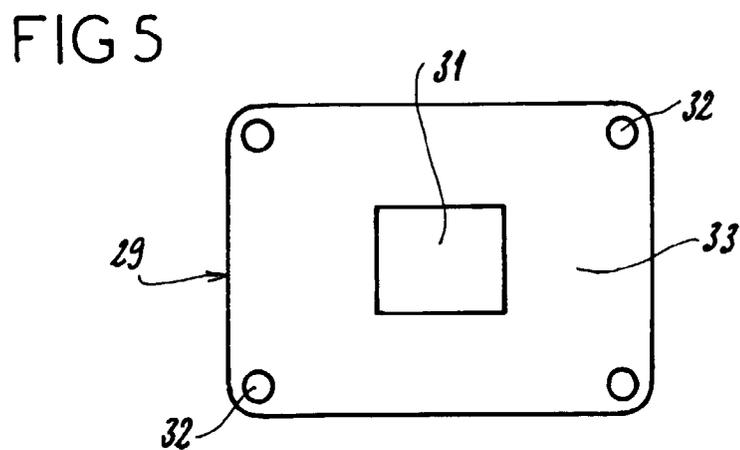
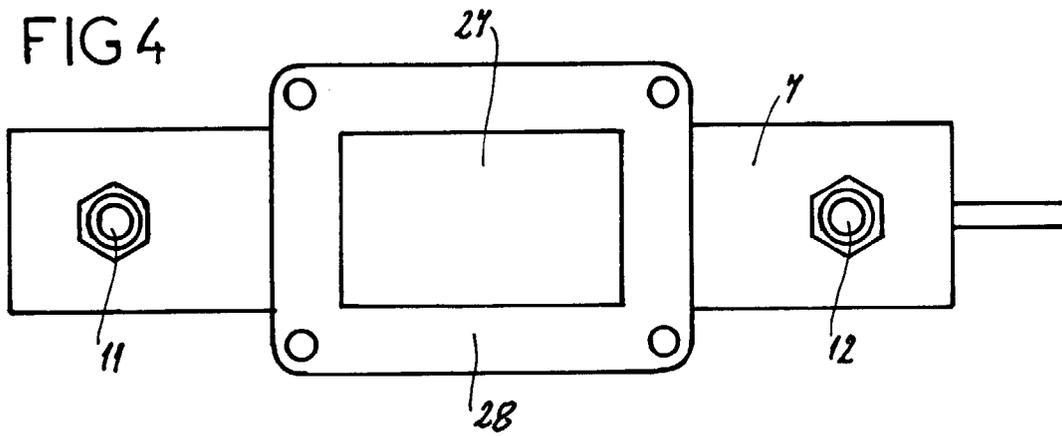
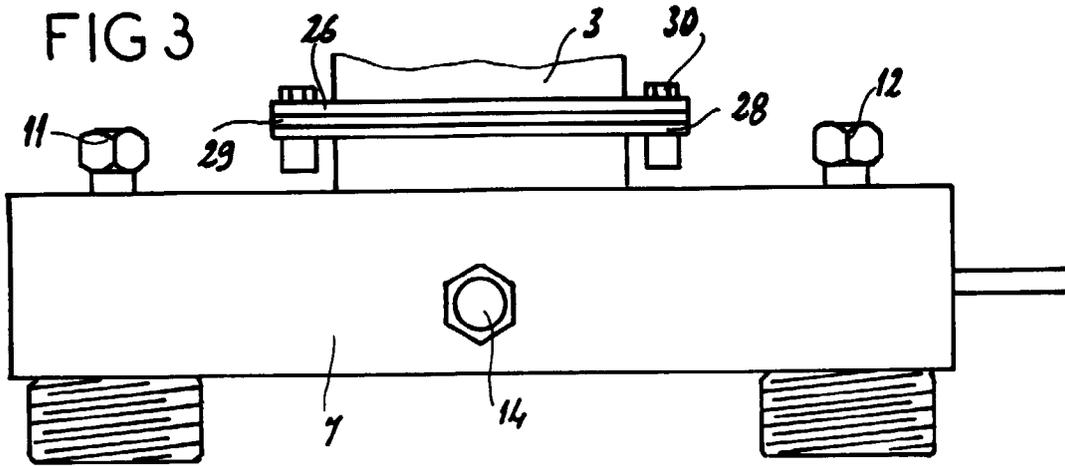


FIG 6

