

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
13 février 2003 (13.02.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 03/012343 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : F24C 15/32

BOURGEOIS [FR/FR]; 637, route de Frans, F-69400  
Villefranche-sur-Saône (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR02/02708

(72) Inventeur; et

(22) Date de dépôt international : 29 juillet 2002 (29.07.2002)

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : VIOLI, Ray-  
mond [FR/FR]; Route de la Flamme Olympique, F-74210  
Marlens (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(74) Mandataire : PONCET, Jean-François; Cabinet Poncet,  
7, chemin de Tillier, B.P. 317, F-74008 Annecy Cedex (FR).

(30) Données relatives à la priorité :  
01/10414 31 juillet 2001 (31.07.2001) FR

(81) États désignés (national) : CA, JP, US.

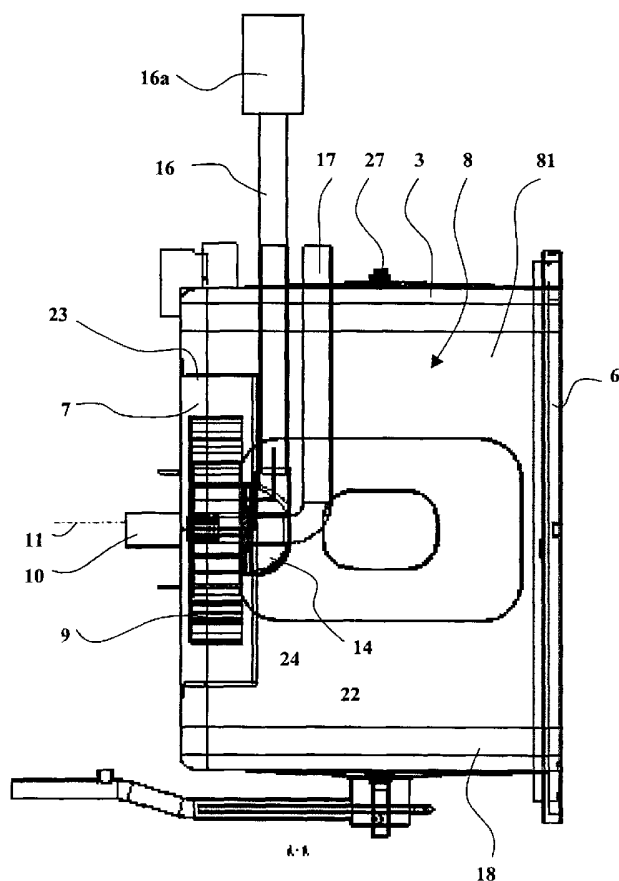
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
SOCIETE COOPERATIVE DE PRODUCTION

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE, SK, TR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FORCED CONVECTION GAS OVEN

(54) Titre : FOUR A GAZ A CONVEXION FORCEEE



(57) Abstract: The invention concerns a forced convection gas oven wherein a globally parallelepiped muffle chamber (1) contains a centrifugal convection turbine (9) driven by a motor (10) and arranged adjacent to the centre of the rear peripheral wall (7). A gas burner (14) is arranged coaxially upstream of the turbine, the assembly being surrounded by a mechanical protection grid (22). The gas burner (14) is annular in shape and is oriented towards the centre of the convection turbine (9). The oven is thus provided both with a better performance and a better distribution of cooking heat.

(57) Abrégé : Dans un four a gaz a convection forcée selon l'invention, un moufle (1) généralement parallélépipédique contient une turbine de convection (9) centrifuge sollicitée par un moteur (10) et disposée adjacente au centre de la paroi périphérique postérieure (7). Un brûleur a gaz (14) est placé coaxialement en amont de la turbine, l'ensemble étant entouré d'une grille de protection mécanique (22). Le brûleur a gaz (14) est de forme annulaire et est orienté vers le centre de la turbine de convection (9). On produit ainsi à la fois un meilleur rendement, et une meilleure répartition de la cuisson dans le four.

WO 03/012343 A1



**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

- *avec rapport de recherche internationale*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

## FOUR A GAZ A CONVEXION FORCEE

## DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

La présente invention concerne les fours pour la cuisson  
5 d'aliments, et plus particulièrement les fours à gaz à convection  
forcée utilisés dans les cuisines de collectivités.

Les fours à gaz à convection forcée pour la cuisson  
d'aliments comprennent généralement un moufle métallique entourant  
une cavité intérieure de moufle, avec une paroi inférieure formant  
10 plancher, une paroi supérieure formant plafond, et quatre parois  
périphériques verticales. L'une au moins des parois périphériques  
est munie d'une porte d'accès pour l'introduction et l'extraction  
des aliments à cuire dans la cavité intérieure du moufle.

Dans l'espace intérieur du four, c'est-à-dire dans la  
15 cavité intérieure du moufle, la convection de l'air est assurée par  
une turbine de convection, sollicitée en rotation par un moteur, et  
disposée généralement au voisinage de l'une des parois  
périphériques qui est dépourvue de porte d'accès. La turbine est  
montée rotative sur un axe de rotation perpendiculaire à la paroi  
20 périphérique.

Des brûleurs à gaz sont placés dans la circulation d'air,  
en amont ou en aval de la turbine, et sont adaptés pour chauffer  
l'air qui circule dans le moufle sous l'impulsion de la turbine,  
favorisant la cuisson des aliments.

25 Dans les fours à gaz connus, par exemple dans le document  
EP 0 733 862 A, la cavité intérieure du moufle est divisée en deux  
compartiments : un compartiment de cuisson, accessible par la  
porte, et conformé pour recevoir les aliments à cuire ; un  
compartiment de chauffe, incluant la turbine de convection et les  
30 brûleurs à gaz. Le compartiment de cuisson est toujours isolé du  
compartiment de chauffe par une paroi de séparation, généralement  
perpendiculaire à l'axe de rotation de la turbine. La paroi de  
séparation a un double effet de canalisation du circuit d'air  
propulsé par la turbine, et de protection du compartiment de  
35 chauffe par rapport aux projections de graisses ou d'autres  
matières provenant des aliments en cours de cuisson. En effet, dans  
les fours connus, un souci constant est d'éviter que les

projections provenant des aliments en cours de cuisson viennent souiller les éléments qui sont à l'intérieur du compartiment de chauffe, à savoir la turbine, les brûleurs à gaz et les divers capteurs permettant de piloter ces éléments.

5 Malgré la présence de la paroi de séparation, des opérations de nettoyage manuel sont nécessaires pour garantir périodiquement la propreté du four. Le nettoyage n'est pas automatisable dans les structures de four connues, et nécessite le démontage et le remontage de la paroi de séparation.

10 Un autre problème que l'on rencontre dans ces fours à gaz de cuisson pour les aliments est la difficulté pour assurer une cuisson régulière de tous les aliments contenus dans le four, quelle que soit leur position dans le compartiment de cuisson. On constate en effet que la cuisson des aliments peut être très  
15 différente en fonction de la position de l'aliment dans le compartiment de cuisson. Certaines zones du compartiment de cuisson peuvent produire une surchauffe des aliments, tandis que d'autres zones produisent une chauffe insuffisante. Egalement, la répartition de cuisson est modifiée en fonction du type de denrée à  
20 cuire, et en fonction des quantités de denrée introduites dans le compartiment de cuisson. Il en résulte une cuisson irrégulière, et un rendement réduit.

#### EXPOSE DE L'INVENTION

La présente invention a notamment pour objet d'éviter les  
25 inconvénients des structures connues de four à gaz à convection forcée pour la cuisson d'aliments, en visant à assurer une meilleure répartition de cuisson et un meilleur rendement.

L'invention résulte de l'observation surprenante selon laquelle une disposition particulière du brûleur à gaz assure une  
30 meilleure répartition de cuisson et un meilleur rendement.

Ainsi, pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, l'invention propose un four à convection pour la cuisson d'aliments, comprenant :

- un moufle à cavité intérieure généralement parallélépipédique  
35 limitée par une paroi inférieure de plancher, par une paroi supérieure de plafond et par quatre parois périphériques, l'une au moins des parois périphériques étant munie d'une porte d'accès pour

l'entrée et la sortie des aliments à cuire dans la cavité intérieure du moufle,

- une turbine de convection centrifuge, sollicitée en rotation par un moteur, disposée dans la cavité intérieure du moufle au voisinage du centre d'une paroi périphérique adjacente dépourvue de porte d'accès, montée rotative selon un axe de rotation perpendiculaire à la paroi périphérique adjacente, et agencée pour aspirer l'air axialement vers le centre de la paroi périphérique adjacente et pour le refouler radialement vers les bords de la paroi périphérique adjacente,
- un brûleur à gaz placé axialement dans l'aspiration de la turbine de convection, et adapté pour chauffer l'air qui circule dans le moufle sous l'impulsion de la turbine de convection pour cuire les aliments,
- un volume de cuisson, réservé dans la cavité intérieure du moufle pour recevoir les aliments à cuire ;

selon l'invention, le brûleur à gaz est dirigé vers ladite paroi périphérique du four à laquelle est adjacente la turbine de convection, et est dirigé vers le centre de la turbine de convection.

La turbine peut avantageusement être une structure généralement cylindrique, avec un flasque postérieur portant une pluralité de pales frontales courtes réparties en périphérie.

Le diamètre de la turbine peut avantageusement être supérieur au tiers de la plus grande dimension de la paroi périphérique adjacente.

Selon un mode de réalisation avantageux, le brûleur à gaz est en forme générale de couronne circulaire, d'axe sensiblement horizontal perpendiculaire à ladite paroi périphérique adjacente.

Par exemple, le brûleur à gaz comprend une plaque postérieure de chauffe, percée de trous de passage de gaz répartis sur sa surface, et obturant une cavité annulaire d'un corps de brûleur.

Le passage central du brûleur à gaz peut avantageusement être traversé par une canalisation d'évacuation des gaz brûlés, par laquelle les gaz brûlés s'échappent axialement à l'écart de la paroi périphérique adjacente puis sont guidés vers la partie supérieure du four.

## DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles:

- la figure 1 est une vue en perspective d'un four selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de face du four de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de côté du four de la figure 2, en coupe selon le plan B-B de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un brûleur à gaz selon un mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 5 est une vue de côté en coupe diamétrale du brûleur à gaz de la figure 4.

## 15 DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, un four à convection selon l'invention comprend un moufle 1, ayant une cavité intérieure 8 généralement parallélépipédique limitée par une paroi inférieure de plancher 2, par une paroi supérieure de plafond 3, par deux parois périphériques latérales opposées 4 et 5, par une paroi périphérique antérieure 6 et par une paroi périphérique postérieure 7.

La paroi périphérique antérieure 6 est munie d'une porte d'accès pour l'introduction et l'extraction des aliments à cuire dans la cavité intérieure 8 du moufle.

Les faces intérieures des parois du moufle sont généralement lisses, pour éviter d'accrocher et de retenir les particules alimentaires susceptibles de se détacher des aliments à cuire.

30 Une turbine de convection 9 est sollicitée en rotation par un moteur 10 alimenté par une source extérieure d'énergie électrique. La turbine de convection 9 est de type à action centrifuge, aspirant l'air axialement par son centre et refoulant l'air radialement par sa périphérie. Elle comprend pour cela des pales inclinées, de façon connue et habituelle. La turbine de convection 9 est disposée au voisinage du centre d'une paroi périphérique dépourvue de porte d'accès. Dans la réalisation

illustrée, la turbine de convexion 9 est disposée au voisinage du centre de la paroi périphérique postérieure 7 du moufle.

En alternative, selon un mode de réalisation non illustré sur les figures, on peut prévoir un four à deux portes en opposition l'une de l'autre ménagées respectivement dans la paroi 5 périphérique antérieure 6 et dans la paroi périphérique postérieure 7, avec la turbine placée au voisinage de l'une des parois périphériques latérales opposées 4 ou 5 du four.

La turbine de convexion 9 est montée rotative selon un axe 10 de rotation 11 perpendiculaire à la paroi périphérique postérieure 7 à laquelle elle est adjacente.

Ainsi, la turbine de convexion 9 aspire l'air axialement vers le centre de la paroi périphérique postérieure 7 et refoule l'air radialement vers les bords de la paroi périphérique 15 postérieure 7.

Selon l'invention, les moyens de chauffe comprennent un brûleur à gaz 14, placé axialement dans l'aspiration de la turbine de convexion 9, et adapté pour chauffer l'air qui circule dans le moufle sous l'impulsion de la turbine de convexion 9. Le brûleur à 20 gaz 14 est dirigé vers la paroi postérieure 7 du four, c'est-à-dire qu'il dirige la flamme qu'il produit vers la paroi postérieure 7 du four. Simultanément, le brûleur à gaz 14 est dirigé vers le centre de la turbine 9, c'est à dire qu'il dirige la flamme qu'il produit vers le centre de la turbine 9. Il est alimenté par une 25 canalisation d'alimentation 16. Sa partie centrale est traversée par une canalisation d'évacuation des gaz brûlés 17.

Les figures 4 et 5 illustrent un mode de réalisation préféré du brûleur à gaz 14 selon l'invention.

Le brûleur à gaz 14 est en forme générale de couronne 30 circulaire, comprenant une plaque postérieure de chauffe 30, percée de trous de passage de gaz, tels que le trou 31, répartis sur sa surface. On peut par exemple prévoir, comme illustré sur la figure 4, environ 60 à 80 rangées radiales de cinq trous, réalisées dans une plaque postérieure de chauffe 30 relativement épaisse dans 35 laquelle les trous de passage de gaz 31 sont des canaux dont la longueur est plus grande que le diamètre.

La plaque postérieure de chauffe 30 obture une cavité annulaire 32 d'un corps de brûleur 33 limité par une paroi périphérique hémisphérique 34 et par une paroi centrale tubulaire 35 coaxiale. La paroi centrale tubulaire 35 définit un passage central 36 traversant, qui lui-même est traversé par la canalisation d'évacuation des gaz brûlés 17 non représentée sur les figures 4 et 5 mais déjà signalée en relation avec les figures 1 à 3.

La plaque postérieure de chauffe 30 comprend au moins une électrode d'allumage 37 et une électrode de contrôle de flamme 38.

La cavité annulaire 32 du corps de brûleur 33 communique avec la canalisation d'alimentation 16, partiellement représentée sur les figures 4 et 5.

Les électrodes 37 et 38 sont avantageusement connectées à un dispositif de commande, non représenté, par des lignes de connexion respectives 39 et 40 disposées à l'intérieur de la canalisation d'alimentation 16.

Comme on le voit sur les figures 1 à 3, le brûleur à gaz 14 en forme de couronne circulaire est orienté avec son axe sensiblement horizontal perpendiculaire à la paroi périphérique adjacente 7 ou paroi de fond du four. La canalisation d'évacuation des gaz brûlés 17 comporte ainsi un premier tronçon coaxial, traversant le passage central 36 du brûleur à gaz 14, de sorte que les gaz brûlés s'échappent axialement à l'écart de la paroi périphérique adjacente 7 puis sont guidés vers la partie supérieure du four dans la canalisation d'évacuation des gaz brûlés 17.

On prévoit également, à l'intérieur du moufle 1, des moyens pour recevoir les aliments à cuire. Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, un volume de cuisson 81 est réservé dans la cavité intérieure 8 du moufle pour recevoir les aliments à cuire, et on prévoit un simple cadre support de plateau amovible, adapté pour pénétrer dans le moufle par la porte prévue dans la paroi périphérique antérieure 6. Le cadre support de plateau est constitué de montants reliés par des traverses supérieures pour constituer une structure généralement parallélépipédique ajourée laissant une libre circulation d'air dans le four. La structure de cadre support de plateau porte des

glissières latérales, par exemple sous forme de profilés en U, perpendiculaires à la paroi périphérique antérieure 6, et conformées pour recevoir à coulissement et supporter les bords latéraux de plateaux horizontaux sur lesquels peuvent être disposés les aliments à cuire.

La turbine de convection 9 et le brûleur à gaz 14 sont placés dans le moufle 1 en communication directe avec le volume de cuisson 81, sans paroi de séparation s'opposant à la circulation d'air. On prévoit seulement une grille de protection mécanique 22, conformée et interposée entre le volume de cuisson 81 et l'ensemble formé par la turbine de convection 9 et le brûleur à gaz 14, pour interdire le contact mécanique d'une main d'utilisateur avec les pales de la turbine en rotation ou avec le brûleur à gaz 14. Ainsi, la grille de protection mécanique 22 est placée en amont du brûleur à gaz 14. La grille de protection mécanique 22 est de forme cylindrique fermée et enveloppante, avec une partie périphérique 23 cylindrique et une partie frontale 24 plane. La grille de protection mécanique 22 est à mailles suffisamment larges pour ne pas perturber la circulation d'air vers ou depuis la turbine de convection 9, et à mailles suffisamment serrées pour empêcher leur traversée par les doigts d'un utilisateur et pour favoriser la répartition du flux d'air de convection autour du brûleur à gaz 14.

Dans le mode de réalisation illustré, la partie frontale 24 de la grille de protection mécanique 22 porte, dans sa zone centrale, un filtre 29 ou grille à mailles plus fines, favorisant encore mieux un écoulement régulier d'air de convection autour du brûleur à gaz 14 pour une stabilisation de la flamme.

On comprend que, dans la structure de four ainsi définie, l'air refoulé radialement par la turbine de convection 9 est guidé seulement par les parois périphériques du moufle 1, et se répartit plus librement dans tout l'espace du volume de cuisson 81. Il en résulte une meilleure répartition de cuisson.

Simultanément, rien ne s'oppose au libre parcours des projections de particules de denrées alimentaires provenant des aliments à cuire dans le volume de cuisson 81 et pouvant se propager dans toute la cavité intérieure 8 du moufle 1 notamment vers la turbine de convection 9 et le brûleur à gaz 14. Toutefois,

la circulation d'air libre produit un effet d'autonettoyage du four, et les particules ne restent pas dans la zone occupée par la turbine de convection 9 et le brûleur à gaz 14.

Pour assurer une bonne convection d'air, on peut  
5 avantageusement utiliser une turbine de convection 9 à structure généralement cylindrique, avec un flasque postérieur 25 en forme de disque portant une pluralité de pales 26 frontales courtes réparties en périphérie. Le diamètre D de la turbine de convection 9 est de préférence supérieur au tiers de la plus grande dimension  
10 (largeur ou hauteur) de la paroi périphérique postérieure 7 adjacente.

Dans le mode de réalisation illustré, la turbine de convection 9 comprend au moins douze pales 26 frontales ayant une dimension radiale inférieure au dixième de son diamètre D.

15 Dans les modes de réalisation illustrés, on a en outre représenté un dispositif de nettoyage 27 par aspersion d'eau dans le moufle 1.

Le dispositif de nettoyage 27 peut comprendre une coupelle horizontale placée adjacente au centre de la paroi supérieure de  
20 plafond 3, avec des moyens d'alimentation centrale en eau pour produire un écoulement d'eau vers la périphérie de la coupelle parallèlement à la paroi supérieure de plafond 3. L'eau est projetée radialement en périphérie de la coupelle, de préférence lorsque le four est encore relativement chaud, et l'eau vient  
25 ensuite s'écouler sur toutes les parois périphériques du four ainsi que sur la turbine de convection 9 et les moyens de chauffe.

Les moyens selon l'invention permettent un fonctionnement correct de cuisson non seulement en convection simple des gaz chauds, mais également en cuisson mixte en présence de vapeur  
30 d'eau.

Un meilleur contrôle de combustion peut-être assuré selon l'invention en alimentant le brûleur à gaz 14 avec une certaine pression de gaz et d'air, en mélange approprié. Pour cela, un dispositif de production d'air soufflé 16a (figure 3) est connecté  
35 en amont dans le circuit d'alimentation 16 du brûleur à gaz 14, pour alimenter le brûleur à gaz 14 en air soufflé. On prévoit

avantageusement de régler la puissance du dispositif de production d'air soufflé 16a.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut  
5 les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1 - Four à gaz à convection forcée pour la cuisson d'aliments, comprenant :

- 5 - un moufle (1) à cavité intérieure (8) généralement parallélépipédique limitée par une paroi inférieure de plancher (2), par une paroi supérieure de plafond (3) et par quatre parois périphériques (4, 5, 6, 7), l'une au moins des parois périphériques (6) étant munie d'une porte d'accès pour l'entrée et la sortie des aliments à cuire dans la cavité intérieure (8) du moufle (1),
- 10 - une turbine de convection (9) centrifuge, sollicitée en rotation par un moteur (10), disposée dans la cavité intérieure (8) du moufle (1) au voisinage du centre d'une paroi périphérique (7) adjacente dépourvue de porte d'accès, montée rotative selon un axe de rotation (11) perpendiculaire à la paroi périphérique (7)
- 15 adjacente, et agencée pour aspirer l'air axialement vers le centre de la paroi périphérique (7) adjacente et pour le refouler radialement vers les bords de la paroi périphérique (7) adjacente,
- un brûleur à gaz (14) placé axialement dans l'aspiration de la turbine de convection (9), et adapté pour chauffer l'air qui circule
- 20 dans le moufle (1) sous l'impulsion de la turbine de convection (9) pour cuire les aliments,
- un volume de cuisson (81), réservé dans la cavité intérieure (8) du moufle (1) pour recevoir les aliments à cuire, caractérisé en ce que
- 25 - le brûleur à gaz (14) est dirigé vers ladite paroi périphérique (7) du four,
- le brûleur à gaz (14) est dirigé vers le centre de la turbine de convection (9).

2 - Four selon la revendication 1, caractérisé en ce que

30 la turbine de convection (9) est une structure généralement cylindrique, avec un flasque postérieur (25) portant une pluralité de pales (26) frontales courtes réparties en périphérie.

3 - Four selon la revendication 2, caractérisé en ce que

le diamètre (D) de la turbine de convection (9) est supérieur au

35 tiers de la plus grande dimension de la paroi périphérique (7) adjacente.

4 - Four selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le brûleur à gaz (14) est en forme générale de couronne circulaire, d'axe sensiblement horizontal perpendiculaire à ladite paroi périphérique adjacente.

5 5 - Four selon la revendication 4 caractérisé en ce que le brûleur à gaz (14) comprend une plaque postérieure de chauffe (30), percée de trous de passage de gaz (31) répartis sur sa surface, et obturant une cavité annulaire (32) d'un corps de brûleur (33).

10 6 - Four selon la revendication 4 caractérisé en ce que la plaque postérieure de chauffe (30) comprend au moins une électrode d'allumage (37) et une électrode de contrôle de flamme (38).

15 7 - Four selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le passage central (36) du brûleur à gaz (14) est traversé par une canalisation d'évacuation des gaz brûlés (17), par laquelle les gaz brûlés s'échappent axialement à l'écart de la paroi périphérique adjacente (7) puis sont guidés vers la partie supérieure du four.

20 8 - Four selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que la turbine de convection (9) et le brûleur à gaz (14) sont placés dans la cavité intérieure (8) du moufle (1) en communication directe avec le volume de cuisson (81), sans paroi de séparation s'opposant à la circulation d'air, avec une grille de protection mécanique (22) conformée et interposée entre la turbine de convection (9) et le volume de cuisson (81) pour interdire le contact d'une main d'utilisateur avec les pales de la turbine de convection (9) en rotation.

30 9 - Four selon la revendication 8 caractérisé en ce que la grille de protection mécanique (22) est placée en amont du brûleur à gaz (14), et favorise la répartition du flux d'air de convection autour du brûleur à gaz (14).

35 10 - Four selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de production d'air soufflé (16a), connecté en amont dans le circuit d'alimentation du brûleur à gaz (14), pour alimenter le brûleur à gaz (14) en air soufflé.

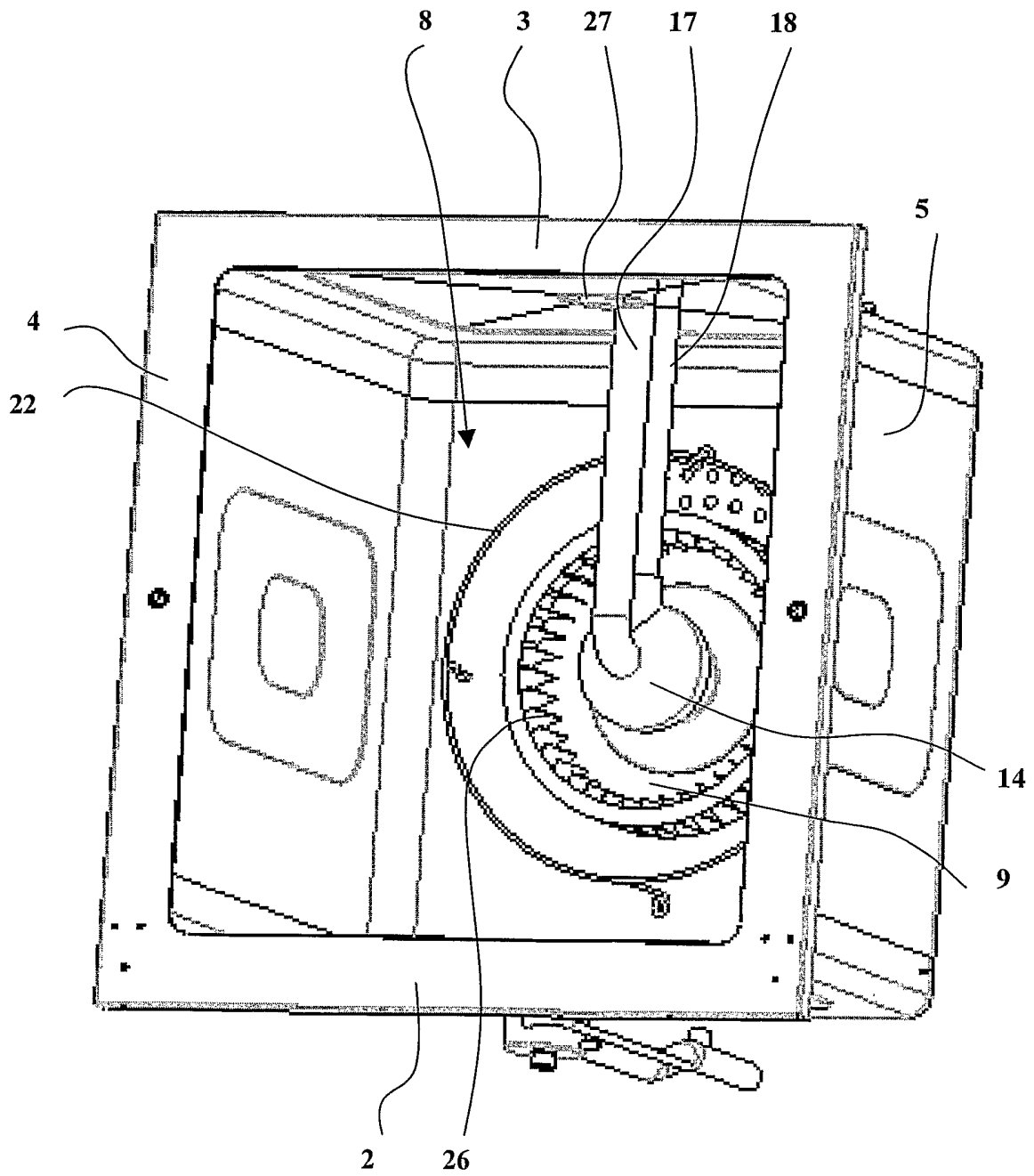


FIG. 1

2/5

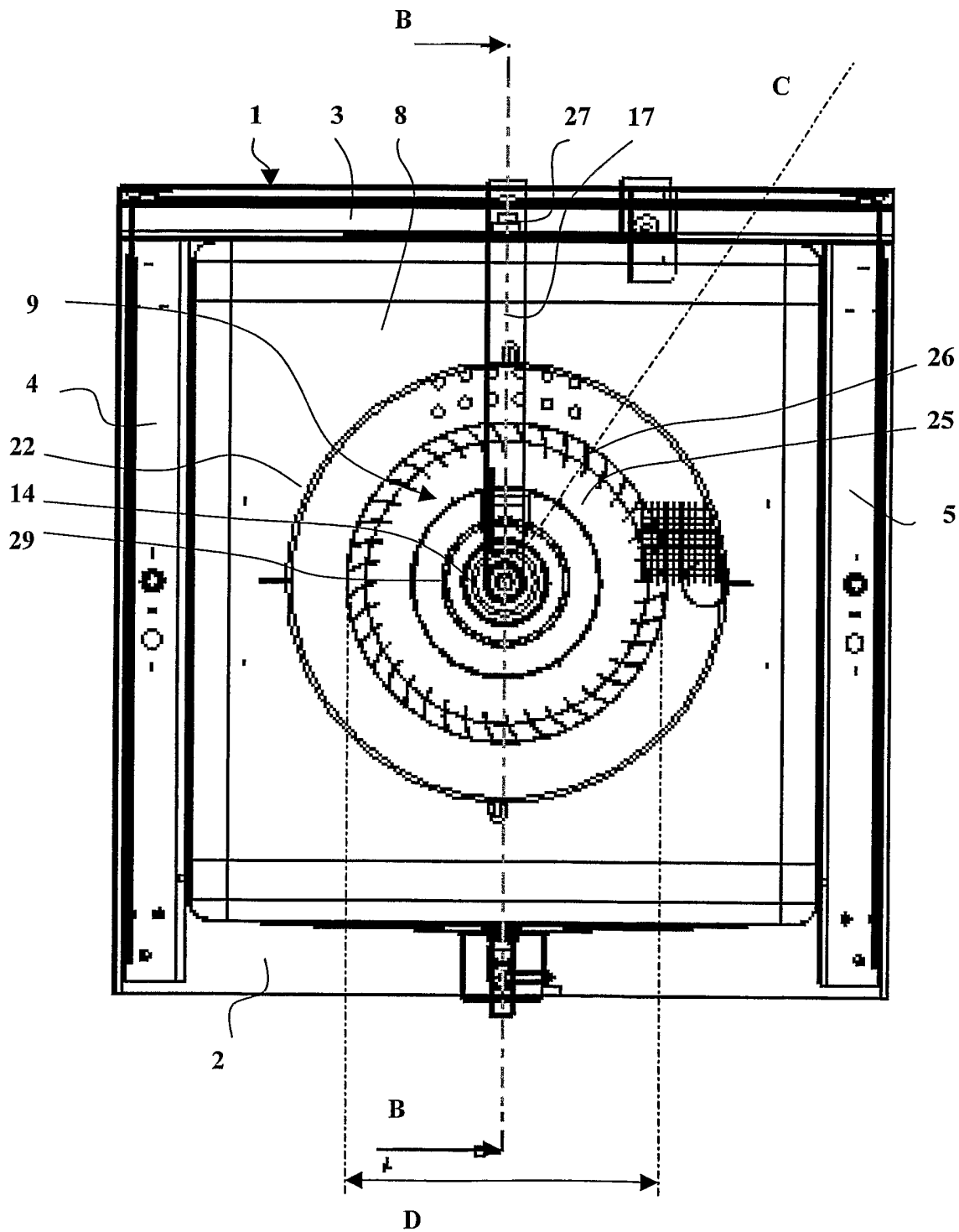


FIG. 2

3/5

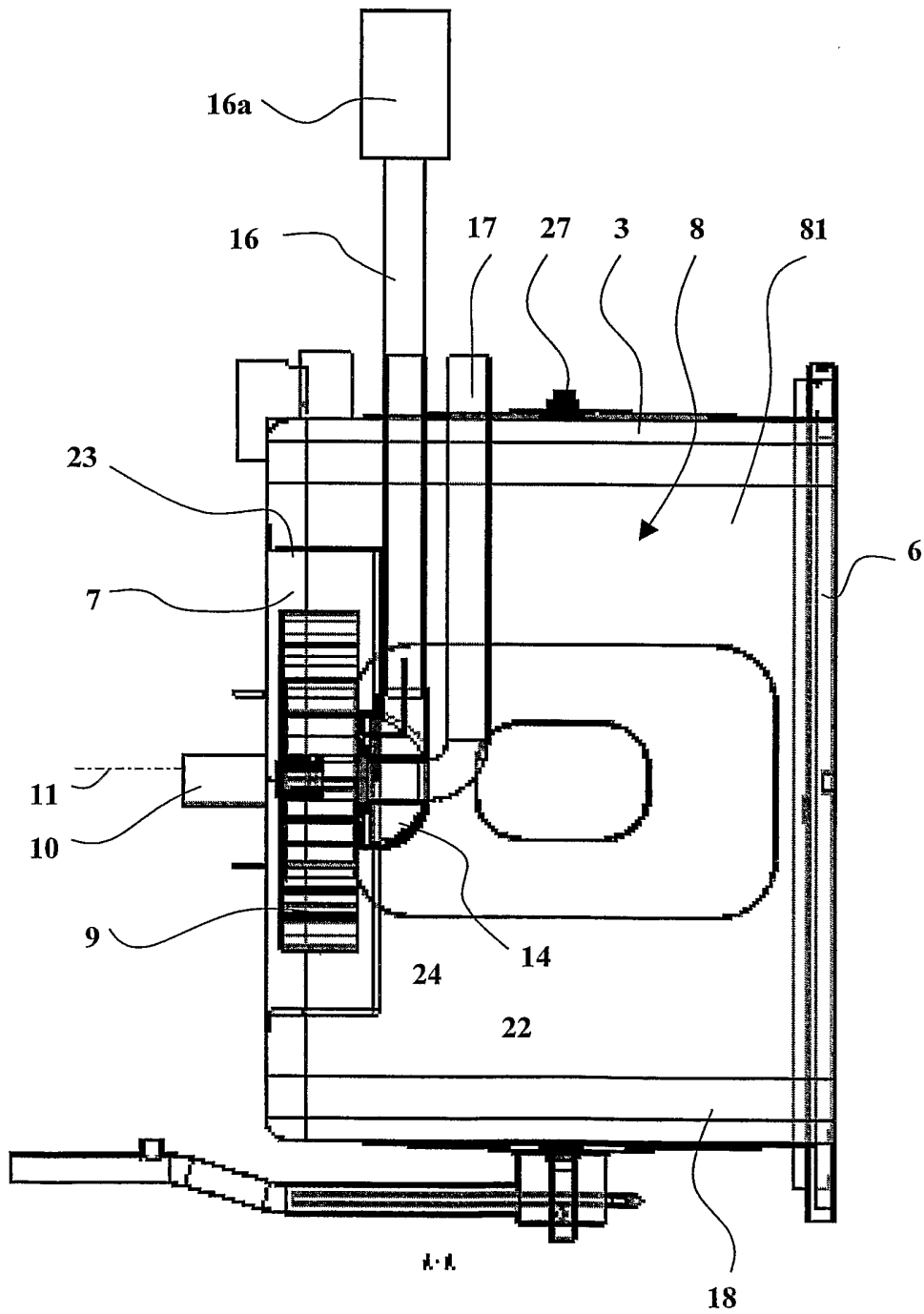


FIG. 3

4/5

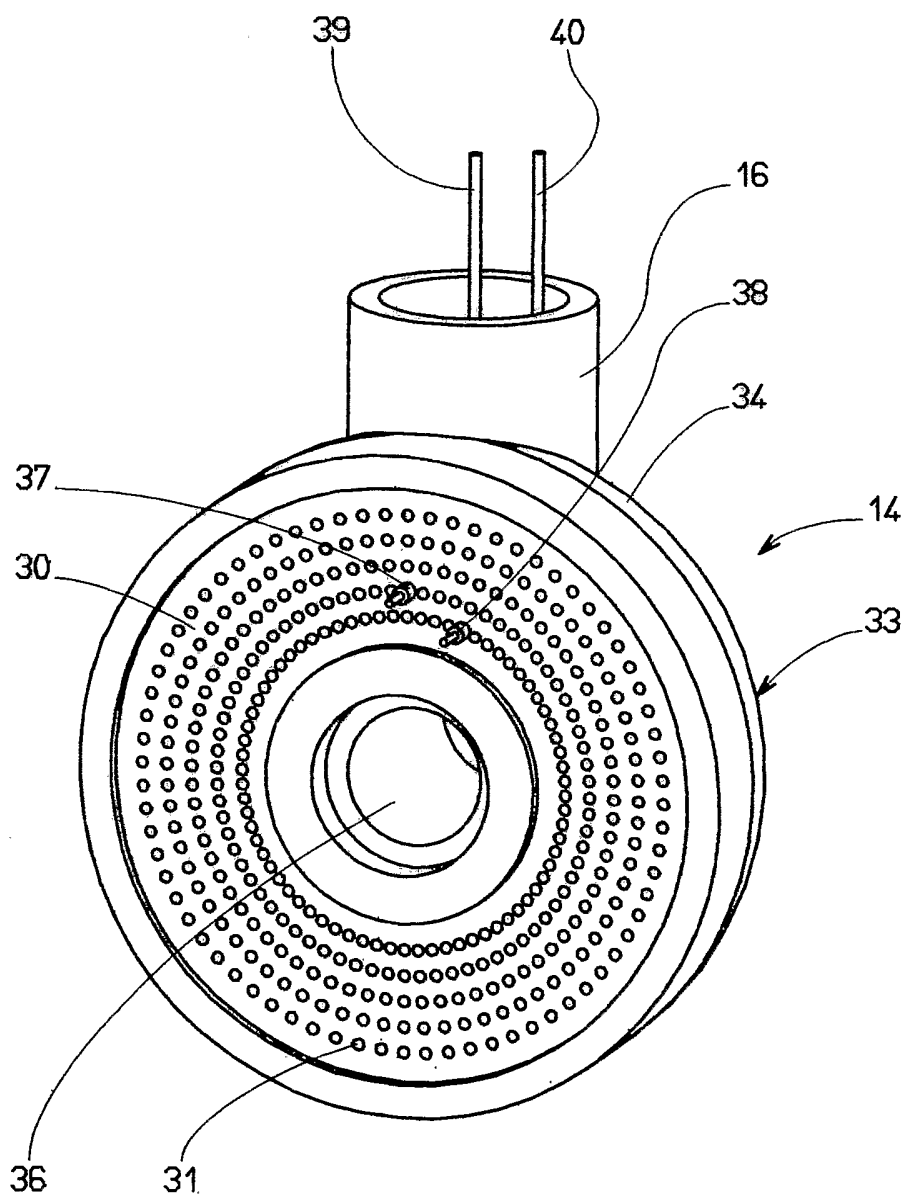


Fig. 4

5/5

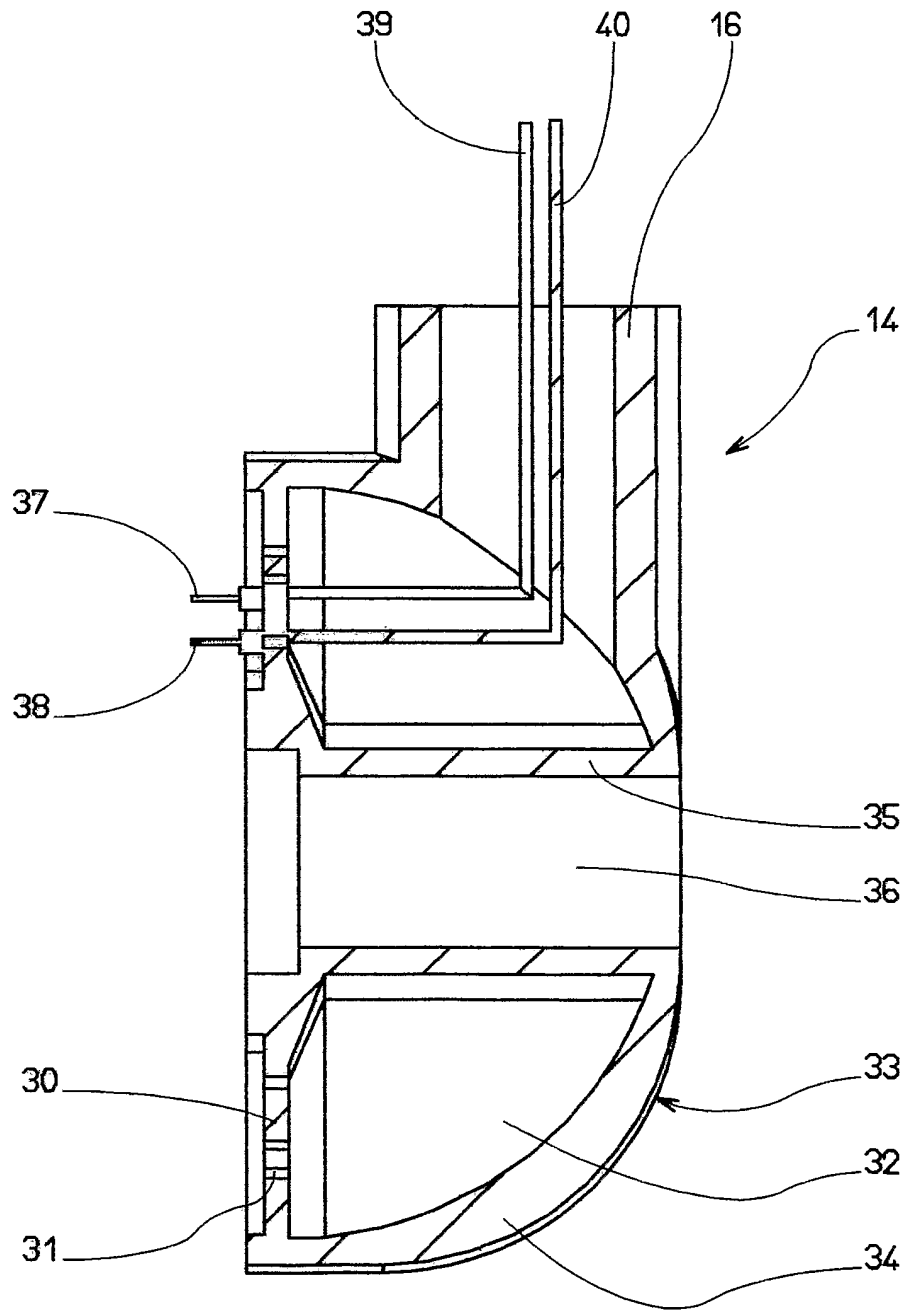


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/02708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F24C15/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F24C A21B A47J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 733 862 A (STOVES LTD) 25 September 1996 (1996-09-25) cited in the application claims; figures ---	1-3
A	US 4 369 760 A (JORGENSEN JORGEN A ET AL) 25 January 1983 (1983-01-25) the whole document -----	7

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 2002

Date of mailing of the international search report

23/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanheusden, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 02/02708

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0733862	A	25-09-1996	GB 2286455 A , B	16-08-1995
			US 5568803 A	29-10-1996
			EP 0733862 A1	25-09-1996
			DE 69517949 D1	17-08-2000
			DE 69517949 T2	01-03-2001
			ES 2148434 T3	16-10-2000
<hr/>				
US 4369760	A	25-01-1983	US 4457292 A	03-07-1984
<hr/>				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Des Internationale No

PCT/FR 02/02708

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

CIB 7 F24C15/32

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F24C A21B A47J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 733 862 A (STOVES LTD) 25 septembre 1996 (1996-09-25) cité dans la demande revendications; figures ---	1-3
A	US 4 369 760 A (JORGENSEN JORGEN A ET AL) 25 janvier 1983 (1983-01-25) le document en entier -----	7

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## ° Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&amp;\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 décembre 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/12/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vanheusden, J

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den Internationale No  
PCT/FR 02/02708

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0733862      A	25-09-1996	GB      2286455 A , B	16-08-1995
		US      5568803 A	29-10-1996
		EP      0733862 A1	25-09-1996
		DE      69517949 D1	17-08-2000
		DE      69517949 T2	01-03-2001
		ES      2148434 T3	16-10-2000
US 4369760      A	25-01-1983	US      4457292 A	03-07-1984