



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.08.1998 Bulletin 1998/35

(51) Int Cl.⁶: F24C 3/08

(21) Numéro de dépôt: 98400296.4

(22) Date de dépôt: 10.02.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• Walter, Dominique
93200 Saint-Denis (FR)
• Moriclet, Thierry
94410 Saint-Maurice (FR)
• Baudequin, Denis
60700 Pont-Sainte-Maxence (FR)

(30) Priorité: 20.02.1997 FR 9702026

(71) Demandeur: GAZ DE FRANCE
75017 Paris (FR)

(74) Mandataire: Lerner, François et al
Lerner & Associés,
5, rue Jules Lefèbvre
75009 Paris (FR)

(54) Appareil de chauffage et/ou cuisson muni d'un moyen mobile de production de chaleur, en particulier four et cuisinière

(57) L'invention concerne un appareil (1) de chauffage et/ou de cuisson comprenant un bâti (18), au moins un moyen (2) de production de chaleur par conduction, convection ou rayonnement lié au bâti, une source d'énergie, à l'exception des sources à micro-ondes, connectée au moyen (2) de production de chaleur et

destinée à l'alimenter pour produire de la chaleur, et au moins une zone de chauffage (14), et en regard de laquelle est situé le moyen (2) de production de chaleur.

Il se caractérise en ce que le moyen (2) de production de chaleur est mobile vis-à-vis du bâti (18) et de la zone de chauffage (14).

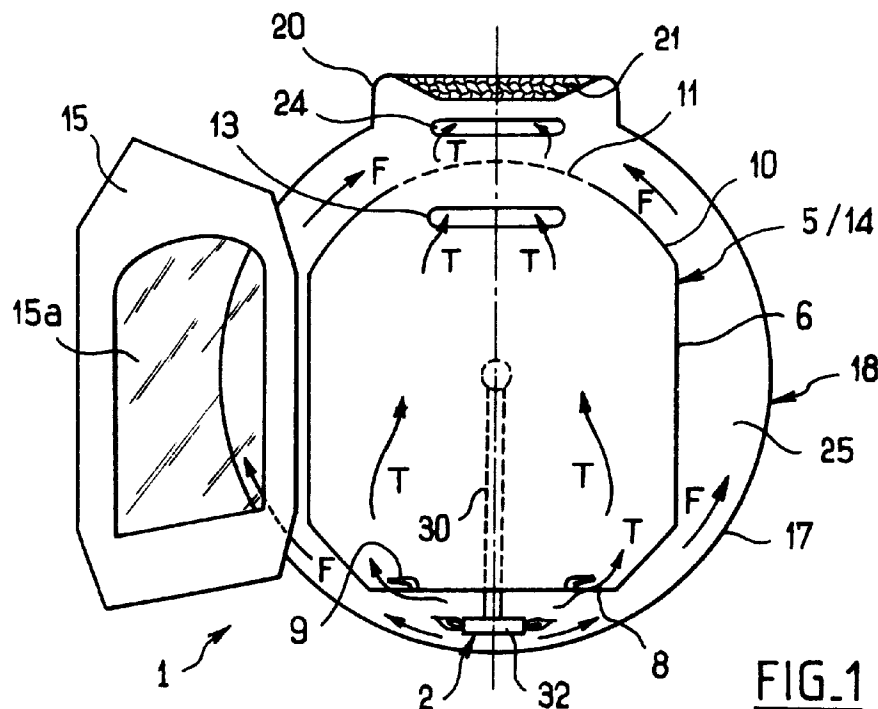


FIG. 1

Description

Le domaine de l'invention concerne les moyens de production de chaleur utilisés dans des appareils de chauffage et/ou de cuisson comprenant :

- un bâti,
- au moins un moyen de production de chaleur par conduction, convection ou rayonnement lié au bâti,
- une source d'énergie, à l'exception des sources à micro-ondes, connectée au moyen de production de chaleur et destinée à l'alimenter pour produire de la chaleur,
- et au moins une zone de chauffage en regard de laquelle est situé le moyen de production de chaleur.

Dans la description qui va suivre, on considère qu'une zone de chauffage est une zone de l'appareil de chauffage et/ou de cuisson susceptible d'être chauffée par le moyen de production de chaleur lorsqu'il se trouve en regard de celle-ci.

Dans le domaine général des moyens de production de chaleur pour appareils de chauffage et/ou de cuisson, en particulier pour cuisine (industrielle ou domestique), on connaît déjà la résistance électrique ou le brûleur, tous deux fixes par rapport audit appareil et connectés à une source d'énergie (électricité, gaz, fuel, etc.). Parfois, le moyen de production de chaleur est couplé à un moyen supplémentaire de diffusion de la chaleur produite, tel qu'un ventilateur, pour répartir la chaleur. Un problème principal de tous ces appareils est qu'ils s'avèrent imparfaits ou non appropriés lorsque l'on a besoin de faire varier l'endroit de la zone de chauffage ou encore d'homogénéiser la chaleur produite sans recourir nécessairement au ventilateur ou à un moyen équivalent. De plus, si l'appareil de chauffage est imposant, un seul moyen de production de chaleur est souvent insuffisant, ce qui implique notamment, soit d'augmenter sa puissance, soit de multiplier les moyens de production de chaleur et de les répartir en différentes zones à chauffer, le pilotage et/ou le coût de fabrication et d'utilisation devenant vite prohibitif(s).

La présente invention se propose donc de résoudre une partie au moins de ces inconvénients, en proposant un appareil de chauffage et/ou de cuisson du type déjà décrit, caractérisé en ce que le moyen de production de chaleur est mobile vis-à-vis du bâti et de la (des) zone(s) de chauffage.

Selon une première considération, le moyen de production de chaleur peut en particulier être lié à un support monté tournant vis-à-vis du bâti en regard de la zone de chauffage afin d'obtenir un mouvement aisé à réaliser et à piloter du moyen de production de chaleur, particulièrement favorable à une répartition homogène de la chaleur ainsi produite.

Afin de produire de la chaleur par rayonnement et que cette chaleur soit produite de façon uniforme, le

moyen de production de chaleur peut être muni d'au moins un élément à surface radiante mobile avec celui-ci pour rayonner vers la zone de chauffage.

5 Selon une autre considération liée à l'économie d'utilisation et à la souplesse de chauffage, la source d'énergie à laquelle est connecté le moyen de production de chaleur sera avantageusement un mélange de gaz combustible et d'air comburant, et le moyen de production de chaleur comprendra alors au moins un brûleur.

10 Afin d'augmenter éventuellement et de favoriser l'homogénéisation de la chaleur produite par le moyen de production de chaleur, l'appareil peut comprendre, en outre, un élément fixe à surface radiante en regard duquel est disposé le moyen de production de chaleur dans une position déterminée de celui-ci pour rayonner, dans cette position du moyen de production de chaleur, vers la (les) zone(s) de chauffage.

15 La caractéristique principale exposée précédemment (moyen de production de chaleur mobile par rapport au bâti et à la zone de chauffage), peut aussi être appliquée à un four de type "four alimentaire", en particulier pour un usage dans une cuisine (industrielle ou domestique), ledit four comprenant :

- une enceinte interne,
- une enceinte externe définissant un bâti et entourant ladite enceinte interne pour créer avec elle un espace intermédiaire continu,
- 20 - un moyen de production de chaleur par conduction, convection ou rayonnement lié audit bâti,
- une source d'énergie, à l'exception des sources à micro-ondes, connectée audit moyen de production de chaleur et destinée à l'alimenter pour produire ladite chaleur,
- 35 - et au moins une zone de chauffage, en regard de laquelle est situé le moyen de production de chaleur,

40 lequel four se caractérise en ce que le moyen de production de chaleur est mobile vis-à-vis du bâti et de la (des) zone(s) de chauffage.

Selon une première considération, le moyen de production de chaleur sera de préférence disposé entre l'enceinte interne et l'enceinte externe du four. De cette façon, l'intérieur de l'enceinte interne est chauffé par l'extérieur et le moyen de production de chaleur ne gêne pas l'introduction d'un récipient ou d'un aliment à cuire ou à chauffer dans l'enceinte interne du four.

50 Afin de faciliter la mobilité du moyen de production de chaleur entre les deux enceintes, celles-ci peuvent être sensiblement concentriques et le dispositif de production de chaleur est monté tournant entre celles-ci.

55 Selon une considération complémentaire le moyen de production de chaleur s'étend dans le sens de la profondeur du four, c'est-à-dire entre le fond et la partie avant de l'enceinte interne (en position normale d'utilisation). De cette façon, la majeure partie de la zone de

chauffage et l'espace entre les deux enceintes sont chauffés.

Dans le domaine particulier des moyens de production de chaleur pour appareils de chauffage et/ou de cuisson d'aliments utilisés en particulier dans les cuisines (industrielles ou domestiques), on connaît déjà le four à gaz traditionnel comprenant une première enceinte à l'intérieur de laquelle on vient placer l'aliment à cuire ou à réchauffer (lui-même éventuellement placé dans un récipient adéquat), l'intérieur de ladite enceinte étant chauffé à l'aide d'une ou deux rampes de gaz disposées sous la sole et sous la voûte (position gril). En général, ces rampes ont la forme d'un serpent in plan à méandres fournissant un chauffage sensiblement uniforme sous la sole (fonction cuisson) et/ou sous la voûte (fonction gril). Néanmoins, ces moyens de production de chaleur ont différents inconvénients parmi lesquels on peut citer :

- l'allumage se fait en deux points différents (un par rampe), parfois plus selon la taille, la forme et la disposition du (des) serpent in(s).
- la détection de flamme est elle aussi multipliée car elle dépend du nombre de rampes de gaz.
- il est impossible de créer ce que l'on appelle de la "chaleur tournante", le chauffage étant concentré en deux zones particulières (sole et voûte).
- Il est impossible de réaliser une pyrolyse du four pour le nettoyer des graisses par incinération à haute température.

Ainsi, selon une première considération liée à au moins une partie de ces inconvénients, à la souplesse d'utilisation et à la rapidité de chauffage, la source d'énergie à laquelle est connecté le moyen de production de chaleur est un mélange de gaz combustible et d'air comburant, et le moyen de production de chaleur comprend au moins un brûleur alimenté par ledit mélange de gaz.

De préférence l'enceinte interne comprend des parois latérales, une paroi inférieure, une paroi supérieure et un fond sensiblement vertical en position normale d'utilisation, et le moyen de production de chaleur tourne sur au moins 180° autour de l'enceinte interne selon un axe xx' perpendiculaire audit fond. De cette façon, le moyen de production de chaleur pourra tourner autour de l'enceinte interne afin d'offrir la possibilité de réaliser la fonction de cuisson en position fixe sous la paroi inférieure, la fonction de grilloir en position fixe au-dessus de la paroi supérieure, la fonction de chaleur tournante en position mobile autour de l'enceinte à vitesse constante, et la fonction de pyrolyse en rotation lente autour de l'enceinte interne à puissance de chauffe maximale.

Afin d'éviter de porter au rouge les enceintes, le brûleur peut comprendre une rangée d'orifices de sortie des gaz enflammés alignés selon un axe zz' parallèle à l'axe xx', et lesdits orifices de sortie des gaz enflammés peuvent être situés latéralement sur le brûleur, de sorte

que les flammes émanant du brûleur ne se développent pas en direction des enceintes interne et externe.

Selon une autre considération, l'enceinte externe peut être munie d'une plaque métallique disposée au-dessus de la paroi supérieure de l'enceinte interne, laquelle peut alors être constituée en partie par un matériau transparent au moins aux rayons infrarouges, typiquement en matériau vitrocéramique. Ainsi, le brûleur portera au rouge la plaque métallique lorsqu'il sera en position fixe dite "position grilloir", ladite plaque émettant alors des rayons infrarouges traversant la partie transparente aux rayons de la paroi supérieure pour venir chauffer l'intérieur de l'enceinte interne.

Selon encore une autre considération, le moyen ou un des moyens de production de chaleur pourra être monté tournant autour d'un axe yy' perpendiculaire à la paroi inférieure de l'enceinte interne. De cette façon, la chaleur produite par le moyen de production de chaleur sera plus homogène sous la paroi inférieure pour la fonction cuisson, ou au-dessus de la paroi supérieure pour la fonction grilloir.

Selon un autre aspect complémentaire, le moyen de production de chaleur peut être muni d'au moins un élément à surface radiante mobile avec lui pour rayonner vers la zone de chauffage.

L'invention concerne aussi une cuisinière comprenant:

- un bâti muni d'une plaque supérieure,
- un moyen de production de chaleur par conduction, convection ou rayonnement lié audit bâti,
- une source d'énergie, à l'exception des sources à micro-ondes, connectée audit moyen de production de chaleur et destinée à l'alimenter pour produire ladite chaleur,
- et au moins une zone de chauffage, en regard de laquelle est situé le moyen de production de chaleur,

caractérisée en ce que le moyen de production de chaleur est mobile vis-à-vis du bâti et de la (des) zone(s) de chauffage.

Selon une première considération, le(s) moyen(s) de production de chaleur pourra(ont) être lié(s) à un moyen de déplacement en translation permettant de le(s) mettre à l'écart de la(les) zones de chaleur et/ou de le(s) déplacer entre plusieurs zones de chaleur. De cette façon, on pourra éviter d'avoir à déplacer un récipient ou un aliment placé au-dessus de sa zone de chauffage correspondante, ce qui permettra de chauffer alternativement chaque zone de chauffage. On pourra aussi utiliser plusieurs moyens de production de chaleur de puissances différentes (cuisson, mijotage) déplacer alternativement pour chauffer un même récipient sans avoir à déplacer celui-ci.

Selon une autre considération éventuellement complémentaire de la précédente et liée à la réduction des coûts de fabrication, tout en tirant partie de la mo-

bilité du(des) moyen(s) de production de chaleur, le nombre de zones de chauffage sera au moins égal à deux et sera strictement supérieur au nombre de moyen(s) de production de chaleur. Ainsi, il pourra y avoir un seul moyen de production de chaleur pour deux zones de chauffage ou plus, ledit (chaque) moyen de production de chaleur étant mobile par rapport à ces zones de chauffage pour venir éventuellement chauffer alternativement les récipients ou aliments placés sur ces zones.

L'invention et sa mise en oeuvre apparaîtront encore plus clairement à l'aide de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Les figures 1 et 3 sont des vues schématiques de face (coté façade) d'un four équipé du moyen de production de chaleur disposé dans deux positions différentes.

La figure 2 est une vue schématique de côté en coupe de la figure 1.

La figure 4 est une vue de détail du système de rotation et d'alimentation en énergie du moyen de production de chaleur.

La figure 5 est une vue de détail de côté du moyen de production de chaleur.

La figure 6 est une vue schématique en perspective d'une variante de réalisation du moyen de production de chaleur.

La figure 7 est une vue schématique en coupe montrant un appareil muni du moyen de production de chaleur de la figure 6.

Les figures 8 à 10 sont des variantes vues schématiquement du dessus de la partie centrale de la réalisation illustrée sur la figure 6.

La figure 11 est une vue schématique du dessus d'une cuisinière munie d'une seconde variante de réalisation du moyen de production de chaleur.

La figure 12 est une vue de côté de la cuisinière illustrée sur la figure 11.

La figure 13 est une variante des figures 1 à 5 dans lequel le moyen de production de chaleur est une résistance électrique.

Un four 1, équipé d'un moyen 2 de production de chaleur conforme à la présente invention, est représenté sur la figure 1. Ce four 1 comprend une enceinte interne 5 réalisée dans un matériau métallique bon conducteur de chaleur et relativement fin tel qu'une tôle d'acier. L'enceinte interne 5 comprend des parois latérales 6 sensiblement planes et parallèles, une paroi inférieure 8 (appelée "sole") sensiblement plane et munie d'évents 9 aboutissant dans l'enceinte interne 5, une paroi supérieure 10 (appelée voûte) en forme de dôme comprenant au moins une partie 11 transparente aux rayons infrarouges, typiquement en matériau vitrocéramique, et un fond 12 sensiblement plan. Le fond 12 et les parois latérales 6, d'une part, et la paroi inférieure, d'autre part, sont normalement respectivement essentiellement verticales et horizontales en position normale d'utilisation du four 1. Le fond 12 est de plus muni d'une ouverture allongée 13 placée proche de la paroi supé-

rieure 10 et dont la plus grande dimension est parallèle à la paroi inférieure 8. Pour simplifier la description, l'enceinte interne (5) constituera tout ou partie d'une zone de chauffage référencée 14. Une façade 15, dont une partie 15a au moins est en matériau transparent résistant à des températures supérieures à 400°C tel que du verre spécial de composition connu pour ce genre d'application, permet de clore l'enceinte interne 5 frontalement.

On voit aussi que le four 1 est muni d'une enceinte externe 17 définissant une partie au moins d'un bâti 18 et disposée autour de l'enceinte interne 5. De préférence, les deux enceintes seront disposées coaxialement. L'enceinte externe 17 est de préférence de forme généralement cylindrique circulaire, et est munie d'un décrochement supérieur 20 à l'intérieur duquel est fixée une plaque métallique 21 destinée à être portée au rouge par le moyen 2 de production de chaleur lorsque celui-ci est en position statique basse sous la plaque 21. L'enceinte interne 5 et l'enceinte externe 17 définissent un espace 25 à l'intérieur duquel peut se déplacer le moyen 2 de production de chaleur illustré sur la figure 4. Une plaque frontale 22, sensiblement annulaire, permet d'obturer à l'avant du four ledit espace 25. L'enceinte externe 17 comprend en outre un fond 23, typiquement une plaque métallique parallèle au fond 12 ayant sensiblement la forme d'un disque. Ce fond 22 est aussi muni d'une ouverture allongée 24 ayant sensiblement les mêmes dimensions que l'ouverture 13 et qui est placée légèrement au-dessus de la paroi supérieure 10 de l'enceinte interne 5.

Sur la figure 2, on voit le four 1 vu en coupe de côté avec le moyen 2 de production de chaleur en position basse (fonction cuisson) statique sous la paroi inférieure 8. L'enceinte externe 17 possède un axe xx' horizontal perpendiculaire au fond 23 en un point I autour duquel tourne un support 30 lié audit fond 23 et en forme de "L". Sur ce support 30 est fixé un brûleur 32 à mélange de gaz, que l'on voit aussi de face sur la figure 1, ledit brûleur 32 faisant office de moyen 2 de production de chaleur pour le four 1, de type à flamme bleue. On rappelle ici qu'une flamme bleue est une flamme dite "de chauffage", au contraire de la flamme jaune qui est une flamme dite "lumineuse". Ce brûleur 32 a sensiblement la forme d'une tige creuse s'étendant selon la profondeur du four (parallèle à l'axe xx') et est muni d'au moins une rampe de combustion 33 (voir figure 5), et de préférence deux, lesquelles sont opposées et alimentées en mélange de gaz combustible et d'air comburant, comme cela est représenté sur la figure 4. Comme l'illustrent les flèches F représentées sur la figure 1, on voit que ledit moyen 2 de production de chaleur peut tourner sur son support 30 autour de l'axe xx' au moins sur 180°, et de préférence sur 360°, entre l'enceinte interne 5 et l'enceinte externe 17, et ce grâce à un moteur 39 représenté lui aussi sur la figure 4.

La figure 3 montre le four 1 avec le moyen 2 de production de chaleur en position fixe au-dessus de la paroi

supérieure 10. Cette position est aussi appelée position "gril" ou fonction grilloir car le brûleur 32 chauffe la plaque métallique 21 placée au-dessus du moyen 2 de production de chaleur et la porte au rouge pour qu'elle émette des rayons infrarouges traversant la zone transparente 11 de la paroi supérieure 10 afin de chauffer l'intérieur de l'enceinte interne 5. De cette façon, des aliments placés à l'intérieur de l'enceinte, et en particulier proche de la paroi supérieure 10, peuvent être grillés.

La figure 4 montre en détail le système permettant d'alimenter le brûleur 32 et de faire tourner le support 30. Pour cela, le support 30 est creux et est relié à une conduite 36 à l'intérieur de laquelle circule de l'air mis sous pression par un ventilateur 37, et du gaz combustible (tel que du gaz naturel) alimenté en aval du ventilateur 37 par une conduite d'injection 38. Le support 30 est monté tournant sur son axe xx' et est relié au moteur 39 à l'aide de roues dentées 41 et d'une chaîne 40. Le système d'alimentation du brûleur 32 et le système de rotation du support 30 sont montés derrière le fond 23. Une partie de l'air fourni par le ventilateur 37 peut être déviée en direction de l'espace 25 par une conduite 42 (voir figure 2), et se déplacer entre l'enceinte interne 5 et l'enceinte externe 17 comme l'illustrent les flèches T représentées en particulier sur les figures 1 et 2.

Sur la figure 5, on voit plus en détail le brûleur 32 et son bras 30 mobile autour de l'axe xx'. En particulier, on voit que le brûleur 32 comprend au moins une rampe latérale 33 munie d'une série d'orifices 34 alignés selon un axe zz' parallèle à l'axe xx'. Ces orifices 34 sont destinés au passage des gaz enflammés, le mélange air/gaz fonctionnant en air total mis sous pression par le ventilateur 37. On peut noter, en particulier en observant les figures 1 et 3, que les flammes (de préférence qualifiées de "flammes bleues") sortant des orifices 34 ne sont pas dirigées contre les deux enceintes. Au contraire, elles sont sensiblement tangentiellles à la paroi supérieure 10 et parallèle aux parois latérales 6 et inférieure 8, ceci afin d'éviter de porter les enceintes 5 et 17 au rouge, tout en chauffant suffisamment la zone de chauffage 14 pour qu'elle chauffe à son tour l'intérieur de l'enceinte interne 5.

Il est donc clair que le moyen 2 de production de chaleur peut prendre toutes les positions possibles en rotation entre les deux enceintes. En particulier, il peut être maintenu sous la paroi inférieure 8 de l'enceinte interne 5 (figure 2) afin de chauffer la partie basse de la zone de chauffage 14 (l'élément sole du four) ; c'est la cuisson classique. On peut noter que la chaleur dégagée par le moyen 2 de production de chaleur passe alors au travers des événements 9, se déplace verticalement par convection à l'intérieur de l'enceinte interne 5 selon les flèches T pour chauffer ou cuire un aliment placé à l'intérieur de celle-ci, et traverse l'événement 13 puis l'événement 24 pour ressortir derrière le four 1.

Le moyen 2 de production de chaleur peut aussi être maintenu au-dessus de la paroi supérieure 10 de

l'enceinte interne 5 (figure 3), et chauffer la plaque métallique 21 afin de porter celle-ci au rouge, les infrarouges ainsi créés traversant alors la partie transparente 11 de ladite paroi supérieure 10 pour chauffer l'intérieur de l'enceinte interne 5; c'est la fonction gril ou grilloir effectuée ici par rayonnement (infrarouge), puis par convection à l'intérieur de l'enceinte interne 5.

Une troisième fonction, dite "chaleur tournante", est aussi proposée, celle-ci étant importante et inédite dans ce type de four. Pour cela, le support 30 tourne autour de l'axe xx' grâce au moteur 39 (représenté sur la figure 3) qui l'entraîne. De cette façon, le moyen 2 de production de chaleur tourne autour de l'enceinte interne 5 les flèches F (figure 1) pour chauffer la zone de chauffage 14, et des flammes sortent latéralement des rampes opposées 33 par les orifices 34 sans contact avec les enceintes. On peut régler la vitesse de rotation du bras 30 à l'aide du moteur 39, et celle-ci sera de préférence d'environ de 2 tours par minute pour une répartition homogène de la chaleur. On peut aussi prévoir une déviation de l'air provenant du ventilateur 37 en direction de l'espace vide 25 via une conduite 42 (figure 2), de sorte que la chaleur émise par le moyen 2 de production de chaleur circule entre les deux enceintes et à l'intérieur de l'enceinte interne 5 par les événements 9, 13 et 24, comme le montrent les flèches T de la figure 2.

Une autre fonction est aussi prévue : Il s'agit de la pyrolyse. Pour cela, on fait en sorte que la température à l'intérieur du four 1 soit d'environ 480°C en mettant le brûleur 32 à pleine puissance, et on laisse tourner le moyen 2 de production de chaleur à vitesse relativement lente (moins de 1 tour par minute). On peut ainsi effectuer une pyrolyse complète en une heure par incinération des graisses accrochées à l'enceinte interne 5, tandis qu'une même opération prend entre deux et trois heures dans un four électrique traditionnel et consomme plus d'énergie.

Les figures 6 et 7 montrent une variante de réalisation du moyen 102 de production de chaleur pour un four 100 (appelé aussi "grilloir") de structure identique au four 1. Pour faciliter la description, les parties du four 100 identiques au four 1 porteront les mêmes références. Le moyen 102 de production de chaleur comprend au moins un brûleur 45 en forme de pale, et de préférence trois, disposées à 120° les unes des autres et montée(s) tournante (s) sur un arbre 46. Ces pales sont alimentées en gaz combustible et en air comburant afin de créer un mélange enflammé. La rotation du moyen 102 de production de chaleur ne se fait pas autour de l'enceinte interne 5, mais au-dessus de la plaque supérieure 10 en fonction "gril" autour d'un axe yy' orthogonal à l'axe xx' précédent et perpendiculaire à la paroi inférieure 8 en un point J. De préférence, chaque brûleur 45 comprend au moins une zone radiante 47 en matériau réfractaire fibreux de type fibre de céramique tressée aléatoirement. Ainsi, il n'y a pas de flamme qui sort du moyen 102 de production de chaleur, puisque celui-ci chauffe par rayonnement. Le système d'alimentation

et de rotation de cette variante de réalisation est identique à celui du moyen 2 de production de chaleur des figures 1 à 5 mais il est fixé à l'intérieur du décrochement 20 de l'enceinte externe 17 en remplacement de la plaque métallique 21.

Différentes variantes de réalisation du moyen 102 de production de chaleur de la figure 6 sont représentées sur les figures 8 à 10. Pour toutes ces variantes de réalisation, le principe de base est conservé, à savoir faire tourner autour d'un axe yy' le moyen 102 de production de chaleur entre l'enceinte 5 interne et l'enceinte externe 17, au-dessus de la paroi supérieure 10.

Sur la figure 8, le moyen 102 de production de chaleur est constitué par un brûleur 45a dont la surface est entièrement recouverte du matériau réfractaire fibreux formant une zone radiante 47, et de deux autres brûleurs 45b comprenant un tronçon périphérique 49 recouvert par ledit matériau réfractaire et un tronçon central 48 proche de l'axe de rotation yy' ne produisant pas de chaleur. Avec cette configuration, la répartition de la chaleur, quand le moyen 2 de production de chaleur est en rotation, est différente de celle obtenue avec le moyen 102 de production de chaleur illustré par la figure 6.

La figure 9 montre une variante de la figure 6 dans laquelle le moyen 102 de production de chaleur est muni de deux brûleurs 45. Chacun de ces brûleurs 45 comprend une zone radiante 47 découpée en un tronçon central 48 proche de l'axe de rotation yy' et un tronçon périphérique 49 de forme différente. En particulier, la surface du tronçon central 48 est très peu large et rectiligne (forme rectangulaire) tandis que la surface du tronçon périphérique 49 est de forme triangulaire s'élargissant vers l'extrémité la plus éloignée de l'axe de rotation yy'. De cette façon, la répartition de la chaleur est différente et progressive du centre vers l'extrémité de chaque pale 45.

La figure 10 montre une autre variante de la figure 6 dans laquelle le moyen 102 de production de chaleur n'est muni que d'un seul brûleur 45 dont la zone radiante 47 a une forme triangulaire s'élargissant à partir de l'axe yy' de rotation. Une fois encore, la répartition de la chaleur est différente des variantes de réalisation illustrées sur les figures 6, 8 et 9.

Le principe du grilloir ainsi illustré en particulier par la figure 7 est relativement simple. Le moyen 102 de production de chaleur décrit précédemment est disposé entre l'enceinte externe 17 et l'enceinte interne 5, au-dessus de la paroi supérieure 10 dont une partie 11 est de préférence constituée par un matériau transparent aux rayons infrarouges, typiquement un matériau vitrocéramique. En même temps que le moyen 102 de production de chaleur chauffe par rayonnement, ce dernier étant obtenu par la zone radiante 47, il est mis en rotation par un moteur 39 (voir figure 6) qui le fait tourner à environ deux tours par minute selon un axe yy' perpendiculaire à la paroi inférieure 8. De cette façon, la répartition de la chaleur est homogène, permettant par exem-

ple de griller facilement et rapidement des tranches de pain ou d'autres aliments placés sur une grille dans le four 1. Les rayons infrarouges vont aussi chauffer la zone de chauffage 14, et en particulier la partie non transparente de la paroi supérieure 10. Ce mode de fonctionnement peut aussi être adapté à la fonction cuisson en disposant le moyen 102 de production de chaleur sous la paroi inférieure 8 et en le faisant tourner de la même façon que précédemment autour de l'axe yy'.

Bien entendu, le moyen 102 de production de chaleur décrit et illustré par les figures 6 à 10 peut aussi s'appliquer à de petits appareils électroménagers de chauffage/et ou de cuisson tels qu'un grille-pain vertical, auquel cas ledit moyen 102 de production de chaleur est placé sur le(s) côté(s) des tranches à griller et non pas au-dessus.

La figure 11 décrit une variante de réalisation dans laquelle au moins un moyen 202 de production de chaleur est disposé dans une cuisinière 200 ou dans un appareil du même type (par exemple une simple plaque de cuisson encastrable). Cette cuisinière 200 comprend un bâti 205 muni d'une paroi supérieure 206 au-dessus de laquelle est fixée ici une grille 208 de type connu dans ce type d'appareil, bien qu'une plaque vitrocéramique pleine puisse aussi être utilisée. Cette grille matérialise plusieurs zones de chauffages 207 qui peuvent être repérées directement sur la grille (par modification de couleur ou d'aspect de la grille), ou sur la paroi supérieure 206 (par exemple par sérigraphie). Le moyen 202 de production de chaleur comprend un brûleur 209a à flamme bleue et de type connu relié à un pied 215 lui-même engagé sur une tringlerie 210 (représentée schématiquement) pour former des moyens de déplacement destinés à le rendre mobile par rapport au bâti 205 et à au moins une des zones de chauffage 207. De préférence, il y aura au moins un brûleur 209a mobile, le ou les autres pouvant être fixe(s). Sur la figure 11, deux moyens de production de chaleur 202 sont représentés, chacun comprenant un brûleur mobile (référéncé 209a et 209b). Ils sont disposés de telle sorte qu'ils puissent se déplacer latéralement respectivement selon deux lignes parallèles référencées K et L. Avec cette solution, il est possible de concentrer la chaleur sous un ou plusieurs récipients 212 en même temps (considéré comme étant en verre transparent pour simplifier les dessins et éviter les traits pointillés), en fonction du nombre de brûleurs, le passage d'un emplacement à un autre se faisant simplement par translation latérale de chaque brûleur 209a ou 209b sur leur tringlerie 210 respective par rapport au bâti 205 et aux zones de chauffage 207. On peut aussi mettre un brûleur en fonctionnement à l'écart des zones de chauffage 207 pour ne plus venir chauffer celle-ci ou pour permettre d'en déplacer un autre si plusieurs brûleurs sont sur la même tringlerie. Il est aussi envisageable de faire pivoter les brûleurs 209a et 209b en arc de cercle autour d'un axe perpendiculaire à la paroi supérieure 206 de la cuisinière 200, mais cette solution n'est pas représentée. L'utilisation

de cette cuisinière 200 est relativement simple, et permet en particulier d'éviter d'avoir à déplacer de lourds récipients 212 au-dessus de chacune des zones de chauffage 207 de la grille 208. Ainsi, le brûleur 209a et/ou le brûleur 209b peuvent translater latéralement le long de la ligne K/L de chaque tringlerie 210 à l'aide de leur pied 215 respectif, pour venir se placer sous l'un des récipients 212 posés sur la grille 208. Ce n'est donc plus le récipient 212 ou l'aliment placé sur la grille 208 qui est déplacé, mais le moyen 202 de production de chaleur lui-même qui est mis en translation ou en rotation par des moyens mécaniques sous les zones de chauffage 207 sur lesquelles est (sont) placé(s) le(s) récipient(s) 212 (voir figure 12). On peut éventuellement imaginer d'autres variantes de réalisation notamment avec des brûleurs supplémentaires, ou avec un déplacement dans le sens de la profondeur de la cuisinière, c'est-à-dire perpendiculairement aux lignes K et L.

Sur la figure 12, on voit la cuisinière 200 de côté, avec le brûleur 209a disposé entre la plaque supérieure 206 et la grille 208 sur laquelle sont disposés deux récipients 212 à chauffer. Le brûleur 209a peut donc se déplacer latéralement selon la ligne L pour venir chauffer l'un des deux récipients 212 par en dessous.

Une autre variante de cuisinière non représentée est envisageable dans laquelle il y a autant de moyens de production de chaleur que de zones de chauffage, mais chaque zone de chauffage peut être chauffée par deux moyens distincts de production de chaleur (l'un puissant et l'autre faible) disposés l'un en dessous de l'autre ou l'un à côté de l'autre sur des moyens de déplacement respectifs. Ainsi, il sera possible de chauffer le même récipient placé sur une zone de chauffage à l'aide d'un premier moyen de production de chaleur (fonction cuisson), puis, sans déplacer le récipient de sa zone de chauffage, de placer le premier moyen de production de chaleur à l'écart de ladite zone de chauffage et de déplacer le second moyen de production de chaleur sous celle-ci (fonction mijotage). On pourra aussi, avec cette solution, chauffer un premier récipient placé sur une première zone de chauffage tout en mijotant le second récipient placé sur une seconde zone de chauffage, puis alterner la disposition des brûleurs sous ces deux récipients, lesquels restent alors à leur place.

On peut envisager encore une autre configuration dans laquelle les deux moyens de production de chaleur affectés à une même zone de chauffage sont alimentés par des sources d'énergie différentes (gaz et électricité) permettant d'obtenir alternativement deux types de cuisson ou chauffage différents par placement à l'écart et déplacement alternatif des deux moyens de production de chaleur par rapport à la zone de chauffage.

Le moyen de production de chaleur des figures 1 à 5 peut être différent d'un brûleur à mélange de gaz. En particulier, une solution proposée et illustrée sur la figure 13, prévoit d'utiliser une résistance électrique 52 alimentée en énergie électrique par un câble 53 traversant le support 30. Dans ce cas, la chaleur est essentielle-

ment produite par rayonnement (en particulier infrarouge), et l'utilisation de la plaque métallique 21 n'est pas indispensable pour la fonction "grilloir". L'utilisation d'une résistance électrique en guise de moyen de production de chaleur peut aussi s'appliquer aux figures 6 à 10, auquel cas la (les) pale(s) est (sont) remplacée(s) par une ou plusieurs résistances produisant en particulier de la chaleur par rayonnement.

Revendications

1. Four (1 ; 100) comprenant :

- une enceinte interne (5),
- une enceinte externe (17) définissant un bâti (18) et entourant ladite enceinte interne (5) pour délimiter avec celle-ci un espace (15) intermédiaire continu,
- un moyen (2; 102) de production de chaleur par conduction, convection ou rayonnement lié audit bâti et monté entre l'enceinte interne (5) et l'enceinte externe (17),
- une source d'énergie, à l'exception des sources à micro-ondes, connectée audit moyen (2; 102) de production de chaleur et destinée à l'alimenter pour produire ladite chaleur,
- et au moins une zone de chauffage (14) en regard de laquelle est situé le moyen (2; 102) de production de chaleur, lequel moyen est monté mobile vis-à-vis du bâti (18) et de la zone de chauffage (14),

caractérisé en ce que les deux enceintes (5) et (17) sont sensiblement concentriques et le moyen (2; 102) de production de chaleur est monté tournant entre elles.

2. Four (1 ; 100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen (2; 102) de production de chaleur est lié à un support (30) monté tournant vis-à-vis du bâti (18) en regard de la zone de chauffage (14).

3. Four (1 ; 100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le moyen (2; 102) de production de chaleur s'étend dans le sens de la profondeur du four (1; 100).

4. Four (1 ; 100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la source d'énergie à laquelle est connecté le moyen (2; 102) de production de chaleur est un mélange de gaz combustible et d'air comburant, et le moyen (2; 102) de production de chaleur comprend au moins un brûleur (32; 45) alimenté par ledit mélange de gaz.

5. Four (1) selon l'une quelconque des revendications

- 1 à 4, caractérisé en ce que l'enceinte interne (5) comprend des parois latérales (6), une paroi inférieure (9), une paroi supérieure (10) et un fond (12), et le moyen (2) de production de chaleur est monté tournant sur au moins 180° autour de l'enceinte interne (5) selon un axe xx' perpendiculaire audit fond (12). 5
- 6.** Four (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que le brûleur (32) est muni d'une rangée d'orifices (34) de sortie des gaz enflammés alignés selon un axe zz' parallèle à l'axe xx', lesdits orifices (34) de sortie des gaz enflammés étant situés latéralement sur le brûleur (32), de sorte que les flammes émanant dudit brûleur (32) se développent sans être en contact direct avec les enceintes (5) et (17). 10 15
- 7.** Four (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un élément (21) fixe à surface radiante en regard duquel est disposé le moyen (2) de production de chaleur dans une position déterminée de celui-ci pour rayonner, dans cette position du moyen (2) de production de chaleur, vers la zone de chauffage (14). 20 25
- 8.** Four (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément (21) est une plaque métallique utilisée comme source supplémentaire de chaleur par rayonnement et disposée au-dessus de la paroi supérieure (10), laquelle comprend au moins une partie (11) réalisée en un matériau transparent au moins aux rayons infrarouges, tel qu'un matériau vitrocéramique. 30
- 9.** Four (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'enceinte interne (5) comprend des parois latérales (6), une paroi inférieure (9), une paroi supérieure (10) et un fond (12), et le moyen (102) de production de chaleur est monté tournant au-dessus de la paroi supérieure (10), autour d'un axe yy' perpendiculaire à ladite paroi inférieure (9). 35 40
- 10.** Four (100) selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moyen (102) de production de chaleur est muni d'au moins un élément (47) à surface radiante monté mobile avec lui pour rayonner vers la zone de chauffage (14). 45
- 11.** Four (100) selon l'une quelconque des revendications 9 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un élément (21) fixe à surface radiante en regard duquel est disposé le moyen (102) de production de chaleur dans une position déterminée de celui-ci pour rayonner, dans cette position du moyen (102) de production de chaleur, vers la zone de chauffage (14). 50 55
- 12.** Four (100) selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'élément (21) est une plaque métallique utilisée comme source supplémentaire de chaleur par rayonnement et disposée au-dessus de la paroi supérieure (10), laquelle comprend au moins une partie (11) réalisée en un matériau transparent au moins aux rayons infrarouges, tel qu'un matériau vitrocéramique.

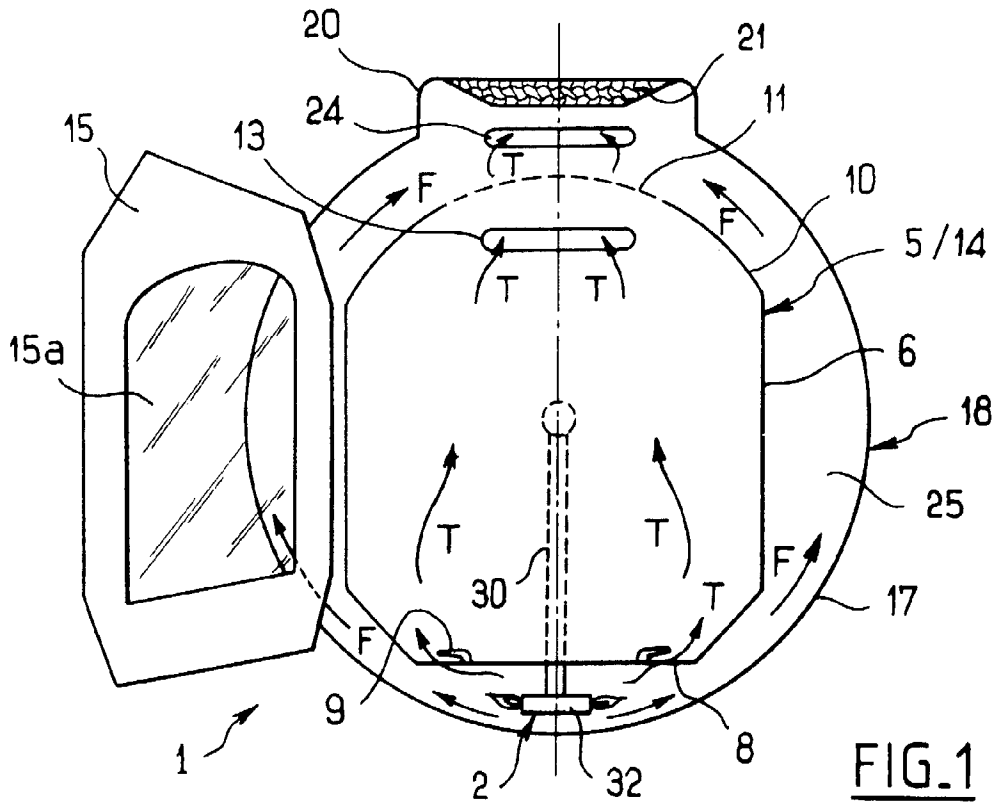


FIG. 1

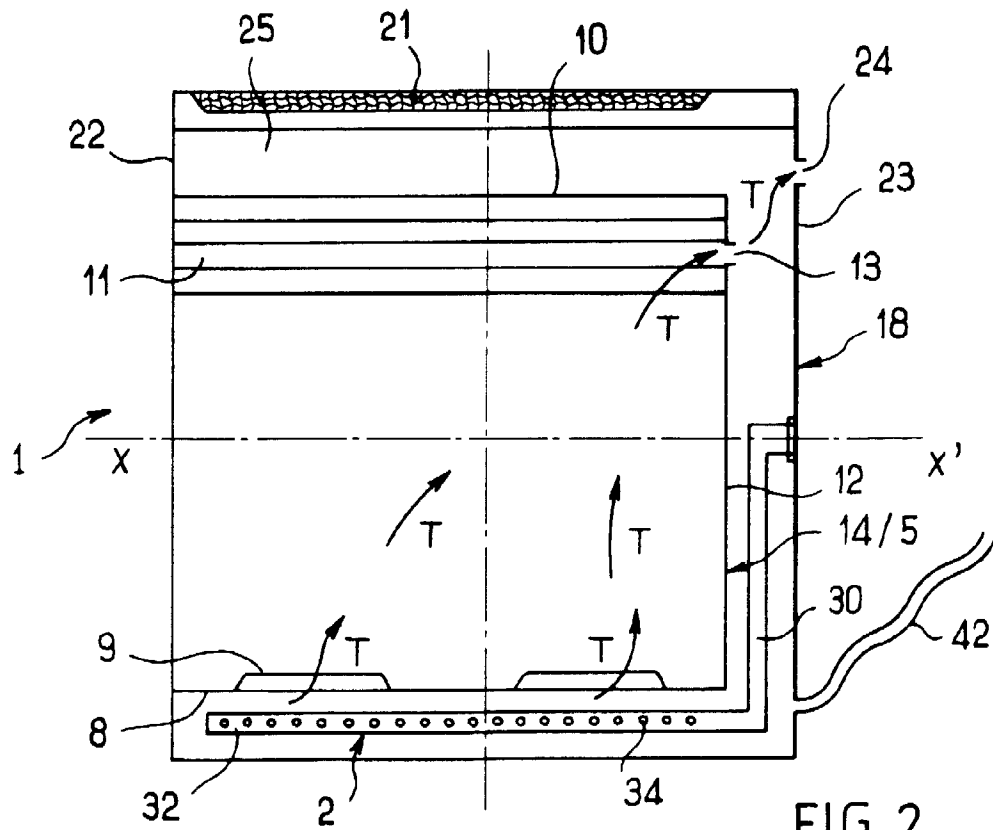


FIG. 2

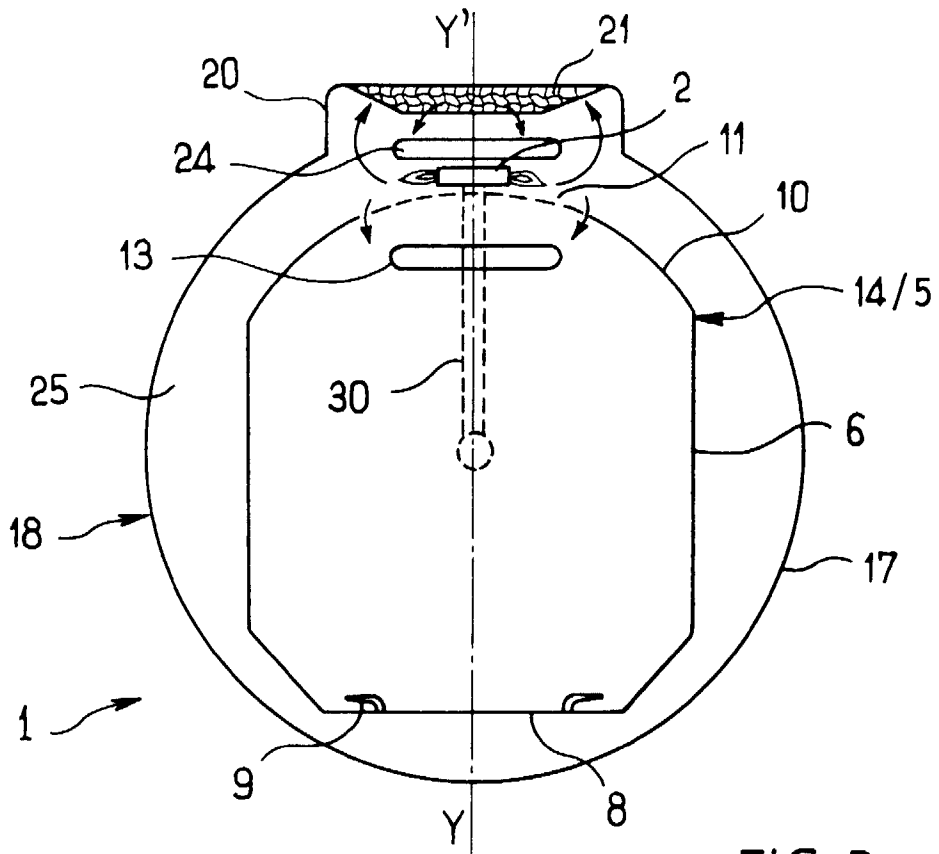


FIG. 3

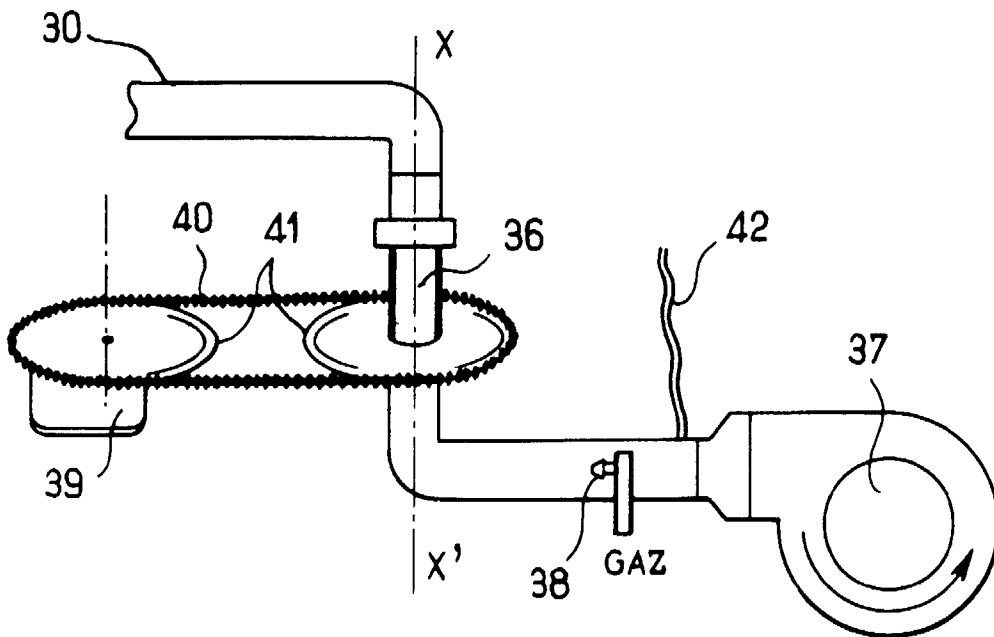
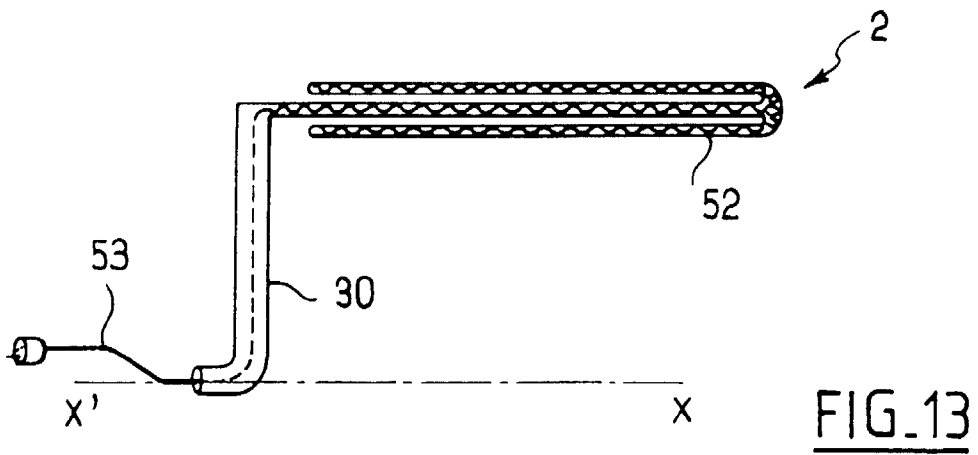
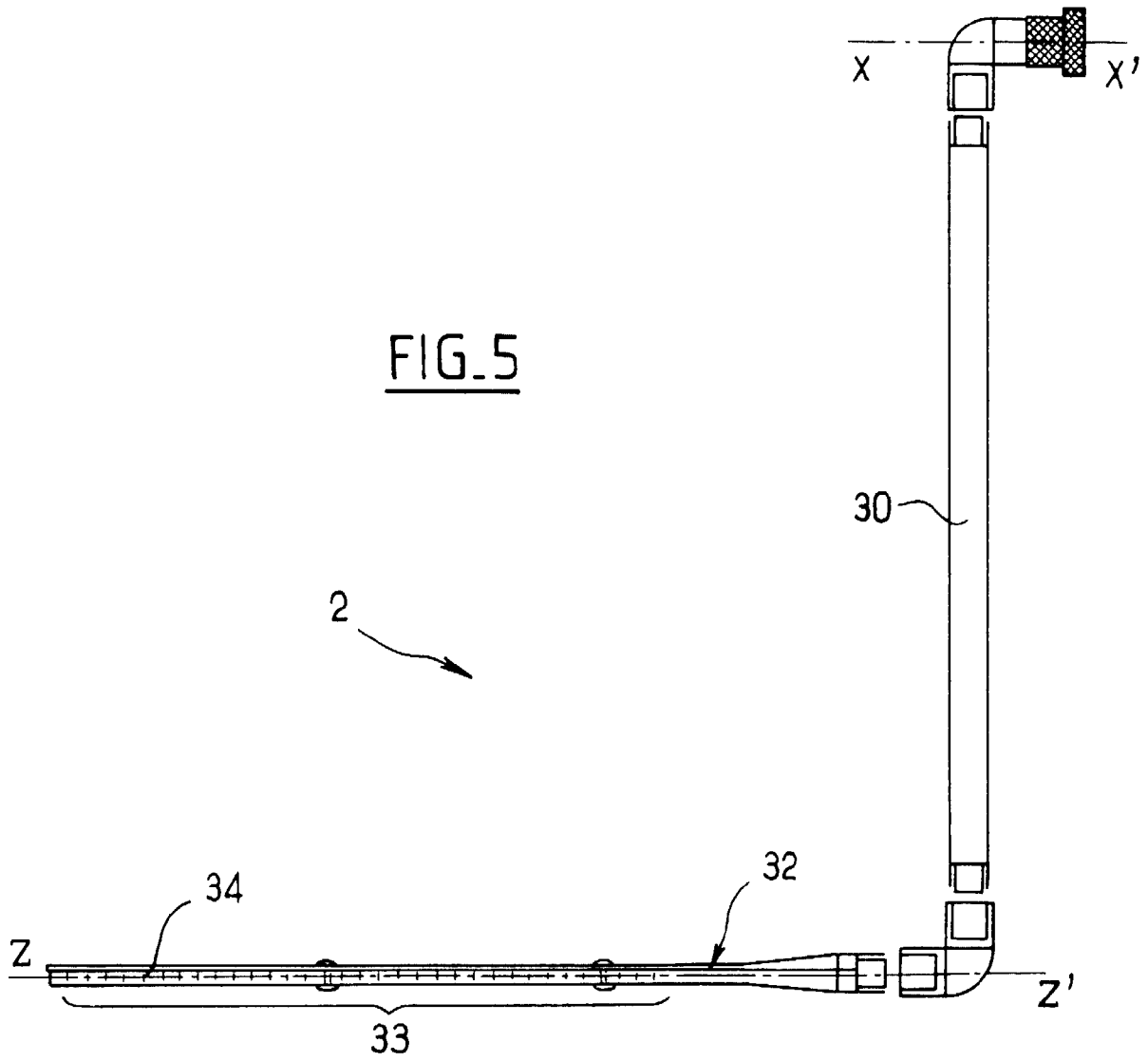
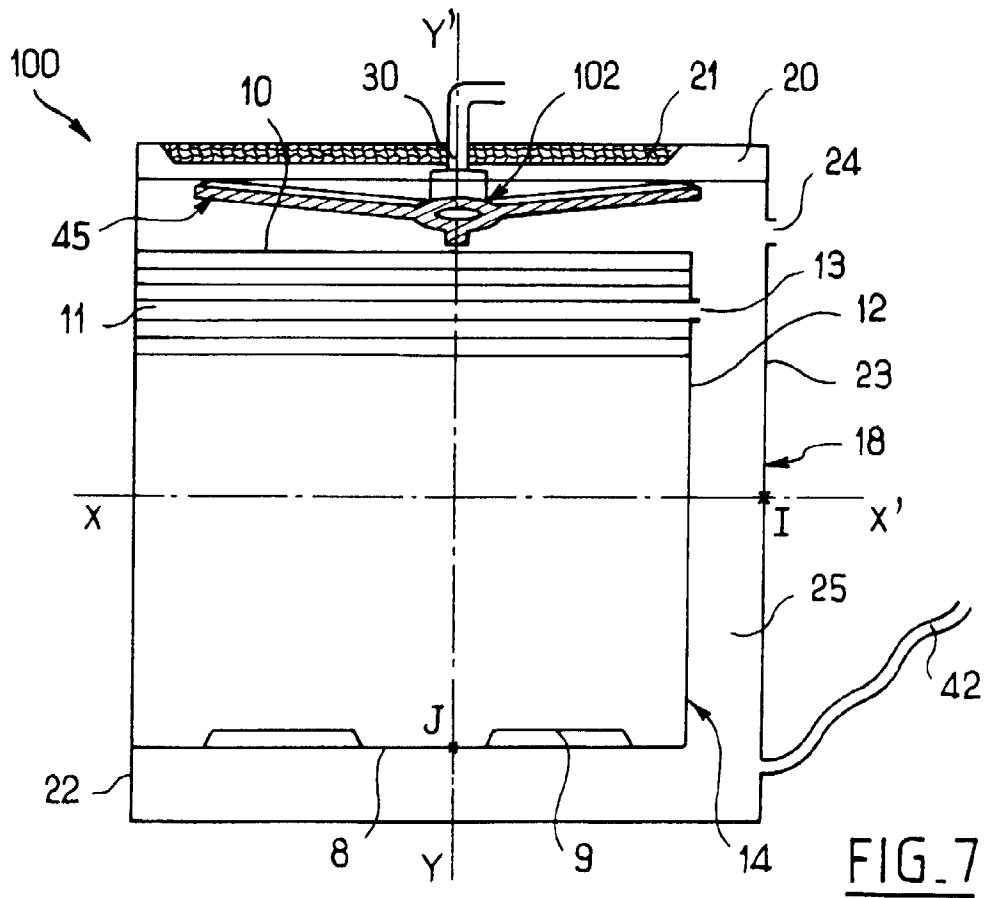
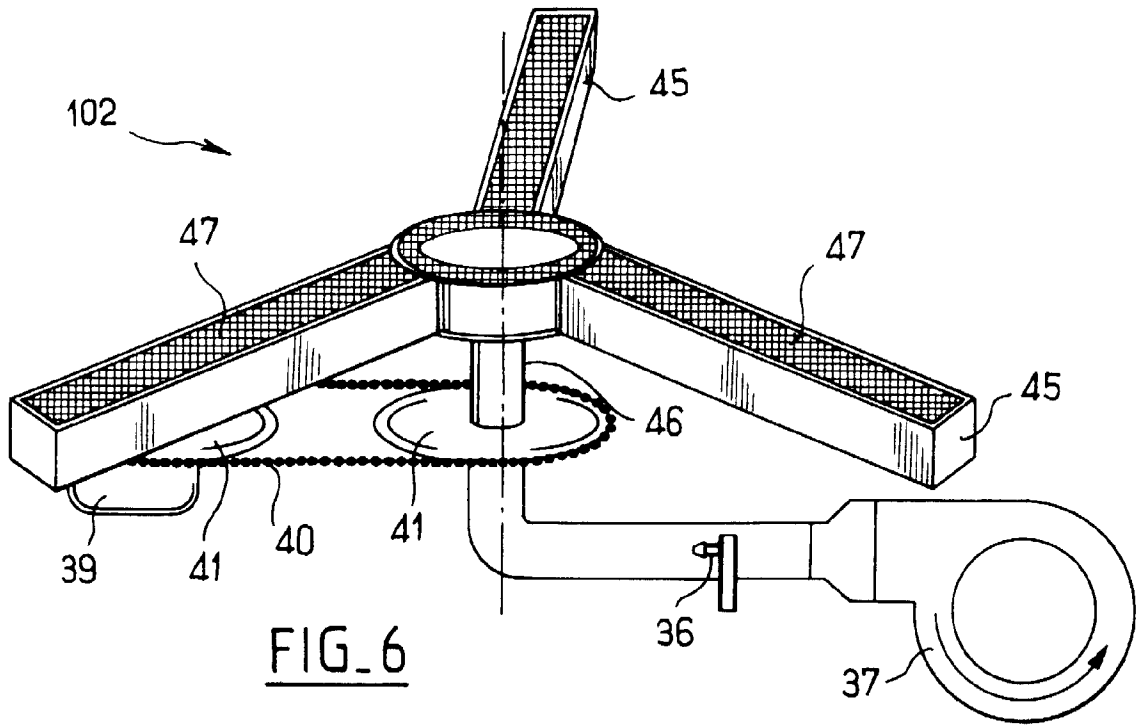


FIG. 4





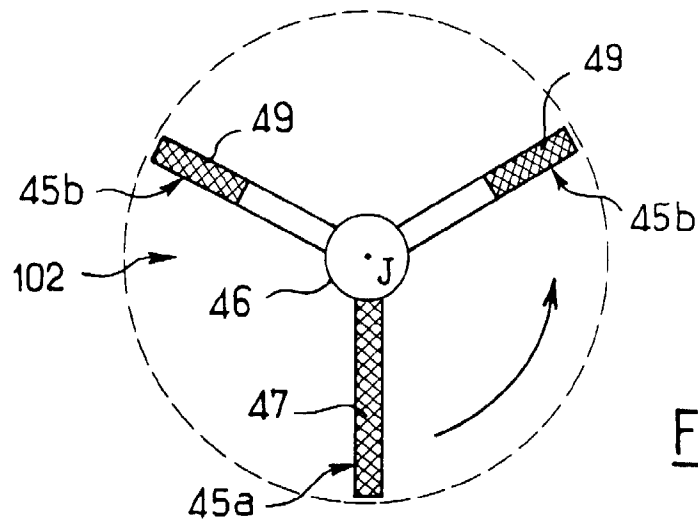


FIG. 8

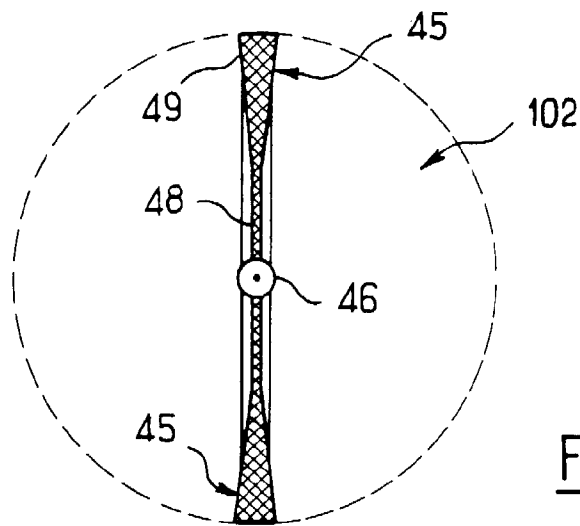


FIG. 9

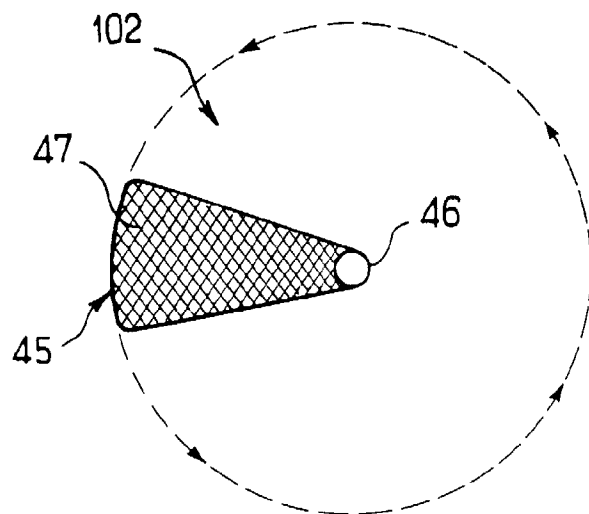
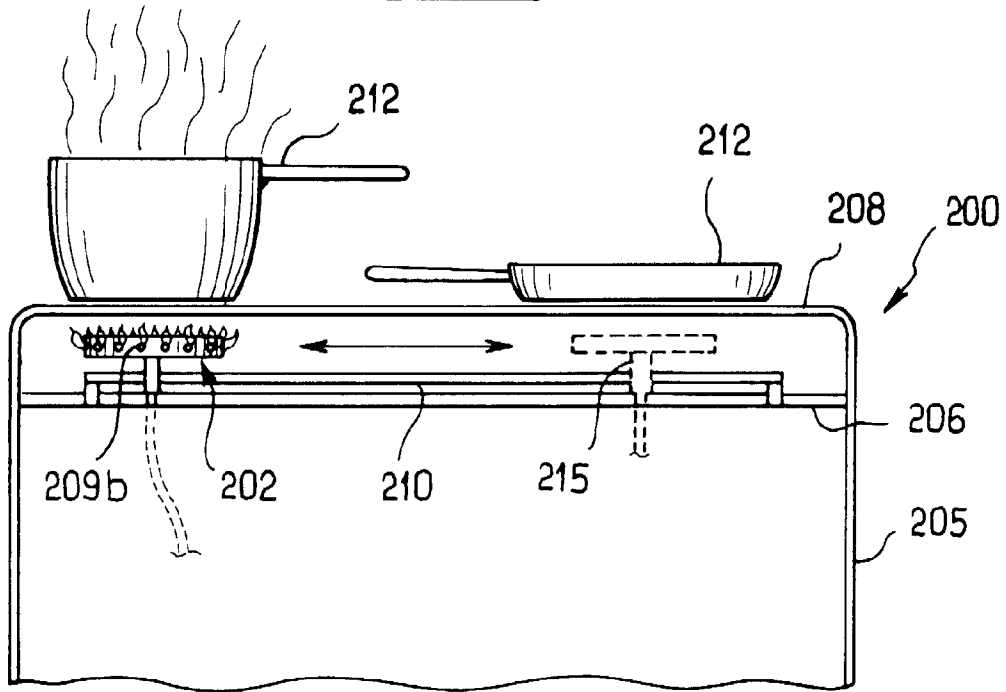
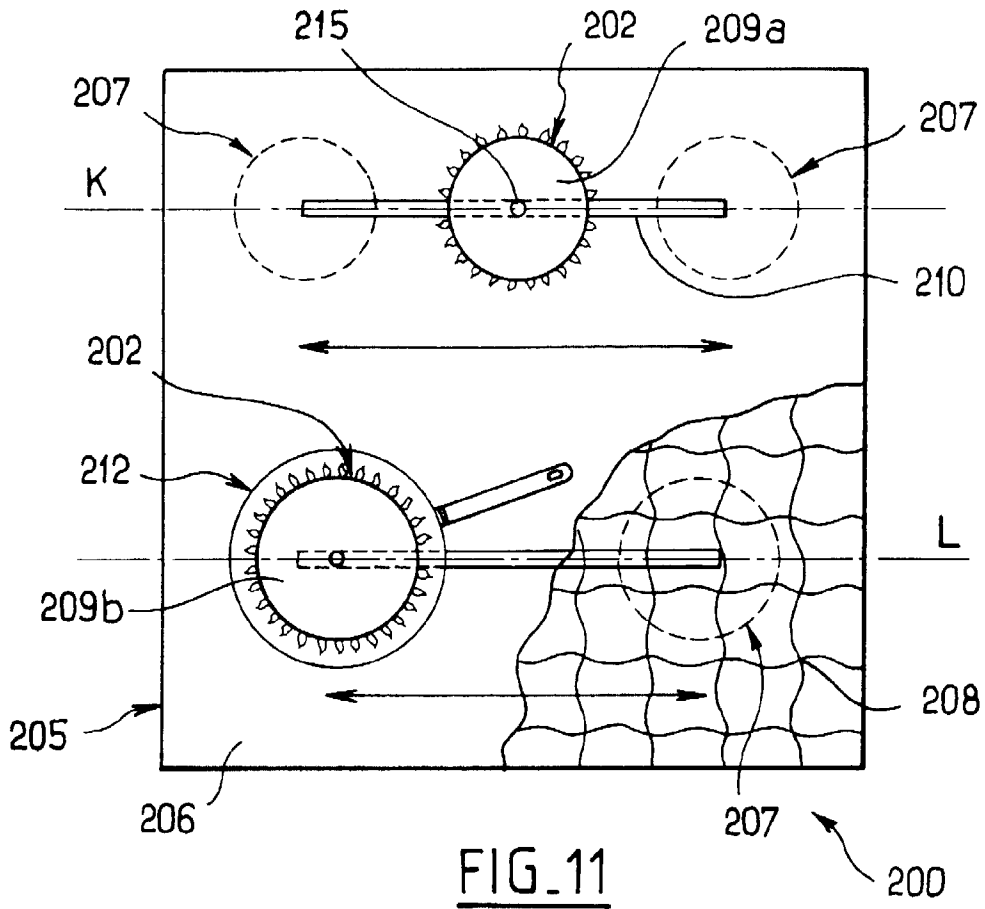


FIG. 10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 0296

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	GB 482 482 A (BURGER EISENWERKE) * le document en entier * ---	1,2,4	F24C3/08
A	DE 91 16 603 U (SEPPELFRICKE) 22 avril 1993 * revendications; figures * ---	1,2,4	
A	GB 103 919 A (ARMSTRONG) * le document en entier * ---		
A	DE 826 060 C (SCHMITZ) ---		
A	DE 378 316 C (ADERHOLD) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F24C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	4 juin 1998	Vanheusden, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04002)