



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
15.11.2006 Bulletin 2006/46

(51) Int Cl.:
F24C 15/20^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 06290743.1

(22) Date de dépôt: 10.05.2006

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
• Gatto, Vincent
85320 La Bretonniere-La Claye (FR)
• Merour, Delphine
44120 Vertou (FR)
• Bouirdene, Abdelaaziz
85190 Aizenay (FR)

(30) Priorité: 10.05.2005 FR 0504683

(71) Demandeur: Brandt Industries SAS
92500 Rueil Malmaison (FR)

(74) Mandataire: Stankoff, Hélène
SANTARELLI
14 avenue de la Grande Armée
75017 Paris (FR)

(54) Four comprenant une cavité et un système de ventilation de la cavité, notamment four à micro-ondes

(57) Un four comprenant une cavité (10) adaptée à recevoir des aliments à chauffer et un système de ventilation de la cavité, la cavité comportant des moyens d'entrée d'air (13) et des moyens de sortie d'air (14). Les

moyens d'entrée d'air (13) sont disposés dans une paroi (10a) de la cavité (10) à proximité des moyens de sortie d'air (14).

Utilisation notamment dans un four à micro-ondes.

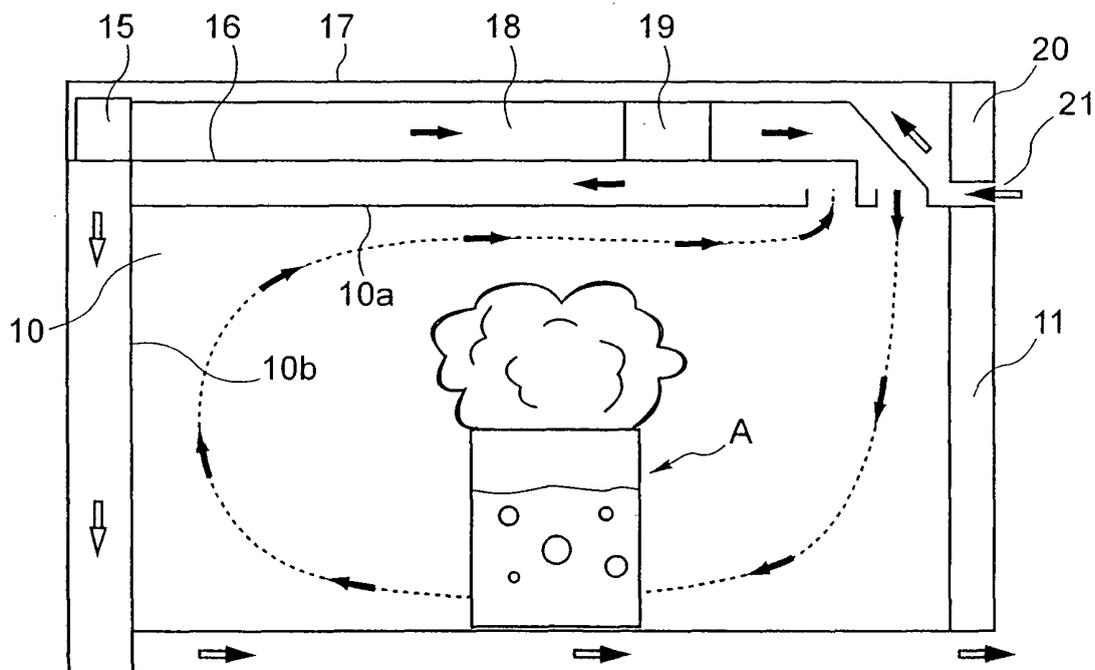


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un four, et plus particulièrement un four à micro-ondes.

[0002] Lors de la cuisson d'un aliment, liquide ou solide, dans une cavité de four à micro-ondes, une forte quantité de vapeur est générée rapidement et en continu. Cette vapeur se diffuse dans la cavité du four et finit par se condenser et s'accumuler sur les parois de la cavité ou la vitre de la porte.

[0003] La présence de vapeur d'eau génère des problèmes sur le plan esthétique, dès lors que la vision des aliments à travers la vitre de la porte est réduite, et sur le plan de la sécurité, la vapeur pouvant être diffusée dans toute l'enceinte du four, et notamment sur des parties électriques.

[0004] Pour pallier ce problème, il est connu de ventiler la cavité pour évacuer la vapeur et évaporer la condensation formée.

[0005] Un système de ventilation est ainsi associé à la cavité, la cavité comportant des moyens d'entrée d'air et des moyens de sortie d'air aspiré par le système de ventilation.

[0006] On connaît également un four tel que décrit dans le document DE 3 839 657 qui comporte des ouvertures d'entrée et de sortie d'air disposées dans une paroi supérieure de la cavité.

[0007] Ces moyens d'entrée et de sortie d'air sont généralement constitués d'ouvertures réalisées dans la cavité et disposées par exemple dans des parois opposées de la cavité.

[0008] Cependant, ces systèmes de ventilation présentent des zones mortes de ventilation dans la cavité, favorisant la condensation de la vapeur.

[0009] La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un four avec une ventilation optimale de la cavité permettant de garantir l'absence de condensation dans celle-ci.

[0010] A cet effet, la présente invention vise un four comprenant une cavité adaptée à recevoir des aliments à chauffer et un système de ventilation de la cavité, cette cavité comportant des moyens d'entrée d'air et des moyens de sortie d'air disposés dans une paroi de la cavité.

[0011] Selon l'invention, les moyens d'entrée d'air et les moyens de sortie d'air s'étendent dans une même portion de la paroi, cette portion ayant une surface inférieure à un tiers de la surface totale de la paroi.

[0012] Il est ainsi possible de disposer les moyens d'entrée d'air et les moyens de sortie d'air de façon rapprochée.

[0013] En positionnant les moyens d'entrée et de sortie d'air à proximité les uns des autres, il est possible d'assurer une ventilation complète de la cavité, sans zone morte.

[0014] Cette circulation de l'air permet de créer un rideau d'air entre les parois de la cavité et les aliments chauffés, source de vapeur.

[0015] Il est ainsi possible d'isoler complètement la source de vapeur par rapport aux parois de la cavité et d'éviter ainsi la condensation d'eau sur ces parois.

[0016] Dans un mode de réalisation particulièrement pratique de l'invention, les moyens d'entrée d'air et les moyens de sortie d'air sont disposés dans la paroi supérieure de la cavité du four et s'étendent dans la largeur du four.

[0017] Par ailleurs, le système de ventilation est adapté à créer un flux d'air ayant une vitesse au niveau des moyens d'entrée d'air dans la cavité comprise entre 0,5 et 4 m/s, et de préférence égale à 1 m/s.

[0018] On observe alors une efficacité accrue du système de ventilation et de la suppression de la vapeur sur les parois pour des vitesses d'entrée d'air importantes. Ce type de ventilation est particulièrement bien adapté à la ventilation de cavités de grand volume.

[0019] En garantissant une vitesse du flux d'air au niveau des moyens d'entrée d'air suffisamment importante, le flux d'air ne risque pas de boucler directement entre les moyens d'entrée d'air et les moyens de sortie d'air, mais circule en assurant une ventilation complète de la cavité.

[0020] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0021] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs:

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une cavité d'un four conforme à un mode de réalisation de la présente invention ; et
- la figure 2 est une vue en section transversale schématique d'un four conforme à un mode de réalisation de l'invention.

[0022] On va décrire à présent en référence aux figures 1 et 2 un mode de réalisation d'un four conforme la présente invention.

[0023] Dans l'exemple décrit ci-dessous, on considère que le four est un four à micro-ondes.

[0024] Ce four comprend une cavité 10 adaptée à recevoir des aliments à chauffer.

[0025] Cette cavité est fermée sur une face avant par une porte 11, comprenant de préférence une surface vitrée permettant de visualiser l'intérieur de la cavité pendant le chauffage ou la cuisson des aliments.

[0026] Cette cavité est généralement de forme sensiblement parallélépipédique, de volume plus ou moins important égal par exemple à 21 l, ou 24 l ou même 30 l.

[0027] A titre d'exemple non limitatif, les dimensions de la cavité peuvent être de 420 mm en largeur, de 230 mm en hauteur et de 410 mm en profondeur.

[0028] Un système de ventilation est associé à la cavité.

[0029] Ce système de ventilation sera décrit ultérieurement en référence à la figure 2.

[0030] Afin d'assurer la ventilation de la cavité, celle-ci comporte des moyens d'entrée d'air 13 et des moyens

de sortie d'air 14.

[0031] Comme bien illustré sur les figures, ces moyens d'entrée d'air 13 sont disposés dans une paroi 10a de la cavité 10, à proximité des moyens de sortie d'air 14.

[0032] Dans ce mode de réalisation, les moyens d'entrée d'air 13 et les moyens de sortie d'air 14 sont disposés dans la même paroi 10a de la cavité.

[0033] Lorsque ces moyens d'entrée d'air 13 et ces moyens de sortie d'air 14 sont disposés dans une même paroi, il est possible de s'assurer de leur proximité les uns des autres dès lors que ces moyens d'entrée d'air 13 et ces moyens de sortie d'air 14 s'étendent dans une même portion de la paroi 10a, cette portion ayant une surface inférieure à un tiers de la surface totale de la paroi 10a.

[0034] Afin d'assurer une ventilation dans toute la largeur de la cavité, les moyens d'entrée d'air 13 et les moyens de sortie d'air 14 s'étendent suivant respectivement deux directions parallèles l'une à l'autre, et ici parallèles à la largeur du four.

[0035] Dans ce mode de réalisation pratique, les moyens d'entrée d'air 13 et les moyens de sortie d'air 14 sont constitués d'une série de perforations alignées suivant une direction qui s'étend dans la largeur du four. La représentation de ces perforations sur les figures n'est nullement limitative. En particulier, les moyens d'entrée d'air 13 et les moyens de sortie d'air 14 peuvent être constitués de perforations identiques.

[0036] En pratique, ces moyens d'entrée d'air 13 et ces moyens de sortie d'air 14 sont séparés d'une distance relativement faible, et par exemple inférieure à 7 cm.

[0037] Cette distance peut être égale à 5 cm dans le cas présent où la profondeur du four est de l'ordre de 41 cm.

[0038] De préférence, les moyens d'entrée d'air 13 sont adjacents à la porte de façade 11 adaptée à fermer la cavité 10.

[0039] Ainsi, l'air entrant dans la cavité est adapté à circuler sur la face intérieure de la porte 11, et évite ainsi tout dépôt de condensation notamment sur la surface vitrée.

[0040] Comme bien illustré sur la figure 2, grâce à la disposition adjacente des moyens d'entrée d'air 13 et des moyens de sortie d'air 14, il est possible d'assurer la ventilation complète de la cavité comme bien illustré par les flèches. Le flux d'air réalise ainsi une boucle dans la cavité, longeant chaque paroi de la cavité afin de créer un rideau d'air entre les aliments A chauffés dans la cavité et générant de la vapeur, et les parois de la cavité.

[0041] Le flux d'air est suffisamment puissant pour éviter que l'air ne boucle directement entre les moyens d'entrée d'air 13 et les moyens de sortie d'air 14 disposés dans la paroi supérieure 10a de la cavité 10.

[0042] Ainsi, le système de ventilation est adapté à créer un flux d'air ayant une vitesse au niveau des moyens d'entrée d'air 13 comprise entre 0,5 et 4 m/s. Cette vitesse est de préférence égale à 1 m/s.

[0043] On a illustré sur la figure 2 un exemple de sys-

tème de ventilation adapté à ventiler un four à micro-ondes.

[0044] Dans ce mode de réalisation, le système de ventilation comprend en particulier un double ventilateur 15 adapté à alimenter deux circuits de ventilation.

[0045] Un premier circuit de circulation d'air, représenté par des flèches noires sur la figure 2, est adapté à refroidir des composants électroniques situés en partie haute du four et à assurer la ventilation de la cavité comme décrit précédemment.

[0046] Pour cela, dans ce mode de réalisation, une plaque intermédiaire 16 est disposée entre la paroi supérieure 10a de la cavité et la paroi extérieure 17 de la carrosserie du four.

[0047] Un guide d'air 18 s'étend entre le ventilateur 15 et l'entrée d'air 13 dans la cavité. En particulier, dans ce guide d'air 18 est monté dans cet exemple le magnétron 19, générateur de micro-ondes, afin d'assurer son refroidissement.

[0048] L'air alimentant le ventilateur 15 est aspiré au niveau d'une ouverture en façade située entre la porte du four 11 et un bandeau de commande 20. Cet air aspiré au niveau de l'entrée d'air de façade 21 circule en partie dans le conduit d'air 18 pour refroidir le magnétron 19 et est introduit avec une vitesse suffisante au niveau des moyens d'entrée d'air 13 dans la cavité. L'air est ensuite évacué de la cavité au niveau des moyens de sortie d'air 14 et circule entre la paroi supérieure 10a de la cavité et la tôle intermédiaire 16. Cet air est ensuite évacué au niveau de l'espace existant entre les parois latérales de la cavité et la carrosserie du four pour sortir en partie basse du four, comme illustré par les flèches blanches et noires.

[0049] Un second circuit de circulation d'air est mis en oeuvre à partir du ventilateur 15 dans la partie arrière du four comme illustré par les flèches blanches. L'air refoulé entre la paroi arrière 10b de la cavité et la carrosserie du four permet de refroidir les composants du four micro-ondes (transformateur, condensateur haute tension) ainsi que les éléments liés par exemple à un fonctionnement du four avec chaleur tournante.

[0050] Comme précédemment, l'air est également évacué au niveau des parois latérales du four et en partie basse comme illustré au niveau des flèches blanches et noires.

[0051] Dans un four à micro-ondes, la ventilation de la cavité est notamment nécessaire pendant un cycle de cuisson par micro-ondes dès lors que ce type de cuisson dégage une quantité de vapeur importante.

[0052] On notera que si le four est utilisé selon un mode de cuisson traditionnel (chaleur tournante, grill) ou un mode combinant la génération de micro-ondes et des éléments radiants, la ventilation de la cavité n'est pas nécessaire.

[0053] Grâce à cette ventilation complète de la cavité, il n'y a pas de zone morte et une isolation complète de la source de vapeur A par rapport à la cavité peut être obtenue.

[0054] Ce mode de réalisation est particulièrement bien adapté pour des vitesses d'entrée d'air importantes, et par conséquent pour des cavités de grand volume, de l'ordre de 30 l.

[0055] La Demanderesse a par ailleurs constaté que, même pour des vitesses très importantes de l'ordre de 4 m/s, la circulation du flux d'air reste laminaire et permet de réaliser un rideau d'air sur l'ensemble des parois de la cavité.

[0056] Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'exemple de réalisation décrit précédemment sans sortir du cadre de l'invention.

[0057] En particulier, la distance séparant les moyens d'entrée d'air 13 et les moyens de sortie d'air 14 peut être adaptée à la cavité. Ainsi, plus cette distance est importante, plus la surface d'une zone morte non ventilée va être importante. En outre, plus la vitesse d'entrée de l'air aspiré par le système de ventilation est importante, plus la distance entre les moyens d'entrée d'air 13 et les moyens de sortie d'air 14 peut être réduite.

[0058] En outre, dans la cavité, une plaque formant déflecteur pourrait être ajoutée, à proximité des moyens d'entrée d'air 13. Cette plaque peut permettre une meilleure orientation du flux d'air en entrée, vers la porte de la cavité afin que l'écoulement d'air soit en contact avec la porte sur une distance la plus grande possible. La présence d'une plaque formant déflecteur entre les moyens d'entrée d'air 13 et les moyens de sortie d'air 14 peut en outre éviter un éventuel retour d'air directement des moyens d'entrée aux moyens de sortie d'air, notamment lorsque la vitesse d'entrée d'air est insuffisante.

[0059] Par ailleurs, l'emplacement et la dimension des moyens d'entrée d'air 13 et des moyens de sortie d'air 14 peuvent être différents.

[0060] En particulier, les ouvertures prévues pour l'entrée d'air ou la sortie d'air peuvent ne pas s'étendre dans toute la largeur de la cavité.

Revendications

1. Four comprenant une cavité (10) adaptée à recevoir des aliments à chauffer et un système de ventilation de ladite cavité (10), ladite cavité (10) comportant des moyens d'entrée d'air (13) et des moyens de sortie d'air (14), disposés dans une paroi (10a) de ladite cavité (10), **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entrée d'air (13) et lesdits moyens de sortie d'air (14) s'étendent dans une même portion de ladite paroi, ladite portion ayant une surface inférieure à un tiers de la surface totale de ladite paroi.

2. Four conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entrée d'air (13) et lesdits moyens de sortie d'air (14) s'étendent suivant respectivement deux directions parallèles l'une à l'autre.

3. Four conforme à la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entrée d'air (13) et lesdits moyens de sortie d'air (14) sont séparés d'une distance inférieure à 7 cm, et de préférence égale à 5 cm.

4. Four conforme à l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entrée d'air (13) et lesdits moyens de sortie d'air (14) sont disposés dans la paroi (10a) supérieure de la cavité (10) du four et s'étendent dans la largeur du four.

5. Four conforme à l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entrée d'air (13) sont adjacents à une porte de façade adaptée à fermer ladite cavité (10).

6. Four conforme à l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le système de ventilation est adapté à créer un flux d'air ayant une vitesse au niveau des moyens d'entrée d'air (13) dans la cavité (10) comprise entre 0,5 et 4 m/s, et de préférence égale à 1 m/s.

7. Four à micro-ondes conforme à l'une des revendications 1 à 6.

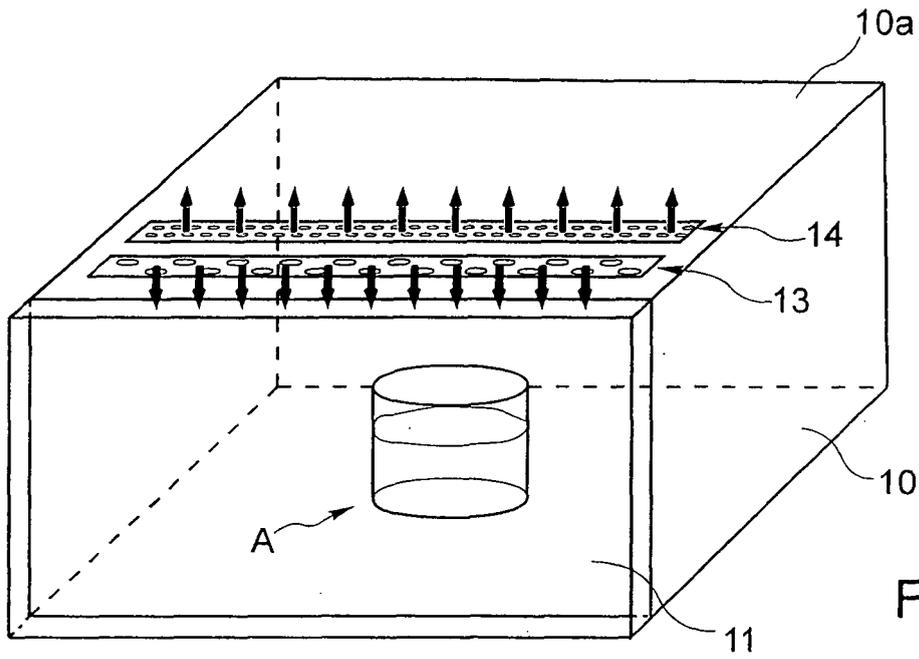


Fig. 1

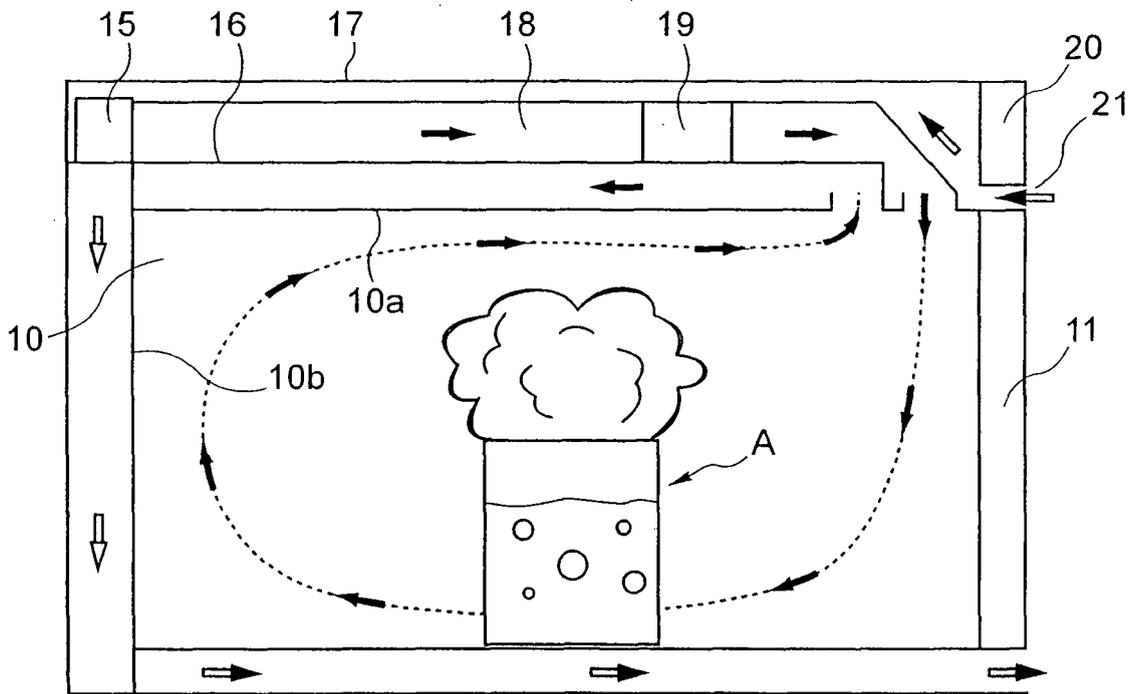


Fig. 2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 3839657 [0006]