

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 111 309 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.03.2004 Bulletin 2004/10

(51) Int Cl.7: **F24C 3/08**

(21) Numéro de dépôt: **00403590.3**

(22) Date de dépôt: **19.12.2000**

(54) **Four gaz**

Gasofen

Gas oven

(84) Etats contractants désignés:
ES FR GB IT

(30) Priorité: **23.12.1999 FR 9916399**

(43) Date de publication de la demande:
27.06.2001 Bulletin 2001/26

(73) Titulaire: **Brandt Cooking**
45140 Saint Jean de la Ruelle (FR)

(72) Inventeurs:
• **Bailly, Pascal, Thomson-CSF Prop. Intellectuelle**
94117 Arcueil Cedex (FR)

• **Verges, Olivier,**
Thomson-CSF Prop. Intellectuelle
94117 Arcueil Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Santarelli**
14, avenue de la Grande Armée
75017 Paris (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 772 290 **GB-A- 863 914**
GB-A- 2 128 876

EP 1 111 309 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des fours de cuisson à gaz qui, sauf mention contraire, seront appelés fours gaz dans toute la suite du texte. L'invention concerne notamment le domaine des fours gaz dont le moufle comporte des parois ayant un revêtement pouvant être abîmé par des températures excessives.

[0002] Les fours gaz de l'art antérieur connu comportent un moufle et une boîte sole située sous le moufle. Le moufle comprend une cavité dans laquelle les aliments sont introduits et qui est entourée par des parois. Les parois du moufle elles-mêmes, ou plus couramment le revêtement intérieur de ces parois, peuvent être endommagées par une température excessive. La chaleur issue du ou des brûleurs à gaz que comprend la boîte sole située sous le moufle peut détériorer les parois et plus particulièrement la paroi inférieure du moufle. Le revêtement intérieur de la paroi inférieure du moufle peut ainsi être abîmé par la chaleur issue de la boîte sole. En effet, les produits de combustion issus du ou des brûleurs à gaz contenus dans la boîte sole entrent dans la cavité du four en passant par des trous de la paroi inférieure du moufle et en léchant une partie de la paroi inférieure du moufle et en particulier le pourtour de ces trous. Localement, la température augmente beaucoup au niveau de cette partie de la paroi inférieure et en particulier au niveau des trous, et le revêtement intérieur de la paroi inférieure du moufle, ou la paroi inférieure du moufle elle-même le cas échéant, se détériore sous l'action de la chaleur. Ce problème de détérioration en température de la paroi inférieure du moufle ne semble pas avoir été résolu dans les fours de l'art antérieur.

[0003] L'invention propose une solution utilisant un couvercle intermédiaire troué qui est situé entre la paroi inférieure du moufle et la boîte sole. La forme particulière du couvercle intermédiaire permet aux produits de combustion issus de la boîte sole d'entrer dans la cavité sans entrer en contact avec la paroi inférieure du moufle.

[0004] Selon l'invention, il est prévu un four gaz comportant un moufle qui comprend une cavité délimitée par des parois, une boîte sole qui est située sous le moufle et qui comprend au moins un brûleur, la paroi inférieure du moufle comportant au moins une zone trouée, caractérisé en ce que le four comporte un couvercle intermédiaire situé entre la paroi inférieure du moufle et la boîte sole, le couvercle intermédiaire comportant au moins une zone trouée située en regard de la zone trouée de la paroi inférieure du moufle, les trous de la zone trouée du couvercle intermédiaire étant sensiblement en regard de trous de la paroi inférieure du moufle, le rapport entre la taille des trous de la zone trouée du couvercle intermédiaire et la taille des trous de la zone trouée de la paroi inférieure du moufle d'une part et la distance entre la zone trouée du couvercle intermédiaire et la zone trouée de la paroi inférieure du moufle d'autre part

étant choisis de manière à ce que les produits de combustion provenant du brûleur et passant par les trous de la zone trouée du couvercle intermédiaire traversent les trous de la zone trouée de la paroi inférieure du moufle sans entrer en contact avec la paroi inférieure du moufle.

[0005] L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints, donnés à titre d'exemples, où :

- la figure 1 représente schématiquement une vue partiellement éclatée en perspective d'un mode de réalisation préférentiel d'un four gaz selon l'invention ;
- la figure 2 représente schématiquement le couvercle intermédiaire du four représenté à la figure 1 ;
- la figure 3 représente schématiquement une vue en perspective d'un détail du four représenté sur la figure 1 ;
- la figure 4 représente schématiquement une vue de profil d'un détail de la figure 3.

[0006] La figure 1 représente schématiquement une vue partiellement éclatée en perspective d'un mode de réalisation préférentiel d'un four gaz 7 selon l'invention. Le four 7 comporte un moufle 6 et une boîte sole 5. La boîte sole 5 comporte au moins un brûleur 50. Un seul brûleur 50 est représenté sur la figure 1 par exemple, mais la boîte sole 5 peut comporter plusieurs brûleurs 50. Le brûleur 50 est représenté schématiquement sous forme de zone hachurée. Le moufle 6 comporte une cavité 1 dans laquelle les aliments sont introduits. La cavité 1 est entourée de parois 2 et 3. La paroi 3 est la paroi inférieure du moufle 6 tandis que les parois 2 sont les autres parois du moufle 6. La paroi inférieure 3 comporte au moins une zone trouée 30. Chaque zone trouée 30 comporte au moins un trou 31, de préférence plusieurs trous 31. Sur la figure 1 par exemple, deux zones trouées 30 sont représentées, comportant chacune plusieurs trous 31. Le ou les brûleurs 50 peuvent être situés ou non en regard de la ou des zones trouées 30 de la paroi inférieure 3 du moufle 6. Sur la figure 1 par exemple, le brûleur 50, placé au centre d'une boîte sole 5, n'est pas en regard des zones trouées 30 placés aux extrémités de la paroi inférieure 3 du moufle 6. Entre la paroi inférieure 3 du moufle 6 et la boîte sole 5 est situé un couvercle intermédiaire 4. Le couvercle intermédiaire 4 comporte au moins une zone trouée 40 comportant chacune au moins un trou 41 et de préférence plusieurs trous 41. La ou les zones trouées 40 du couvercle intermédiaire 4 sont situées en regard de zones trouées 30 de la paroi inférieure 3. Chaque zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 est située en regard d'une zone trouée 30 de la paroi inférieure 3. Mais l'une des zones trouées 30 de la paroi inférieure 3 peut ne pas être en regard d'une zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 : cette zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 est alors

relativement inutile. Sur la figure 1 par exemple, le couvercle intermédiaire 4 comporte deux zones trouées 40 qui sont situées en regard des deux zones trouées 30 de la paroi inférieure 3.

[0007] Les trous 41 de la ou des zones trouées 40 du couvercle intermédiaire 4 sont situés sensiblement en regard de trous 31 de la ou des zones trouées 30 de la paroi inférieure 3. L'optimum est atteint lorsque les trous 41 sont rigoureusement en regard de trous 31, mais les trous 41 peuvent être légèrement décalés par rapport aux trous 31 correspondants et n'être que partiellement en regard de ces trous 31 : l'effet de protection de la paroi inférieure 3 est toujours obtenu mais dans une moindre mesure. Dans toute la suite du texte, sauf mention contraire, pour la position relative des trous 41 et des trous 31, on utilisera le terme « en regard » pour le terme « sensiblement en regard » avec la même signification. Les trous 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 peuvent par exemple avoir la forme de simples trous dans la surface sensiblement plane que présente la zone trouée 40 au niveau des trous 41. Les trous 41 peuvent également par exemple présenter la forme de cheminées s'élevant, vers la paroi inférieure 3, à partir de la surface moyenne de la zone trouée 40. Lesdites cheminées peuvent même être débouchantes dans la cavité 1 et s'élever au-dessus de la paroi inférieure 3. Dans ce dernier cas, une partie du couvercle intermédiaire 4, à savoir l'extrémité haute des cheminées, est située au-dessus du niveau de la paroi inférieure 3. Dans la suite du texte, sauf mention contraire, on parlera de « trous 41 » pour désigner toutes les formes de réalisation des trous 41 précédemment décrites et de « simples trous » la forme de réalisation dans laquelle les trous 41 restent au même niveau que la surface moyenne de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4.

[0008] La boîte sole 5 ne comporte de préférence pas de paroi supérieure, elle est recouverte par le couvercle intermédiaire 4. Le couvercle intermédiaire 4 peut aussi par exemple être intégré à la boîte sole 5 de manière à devenir la paroi supérieure de la boîte sole 5. Dans toute la suite du texte, sauf mention contraire, on considérera un brûleur 50, deux zones trouées 30 de la paroi inférieure 3 et deux zones trouées 40 du couvercle intermédiaire 4, comme sur la figure 1 par exemple, sans limiter la généralité de l'invention qui s'applique à un four 7 comportant au moins un brûleur 50, au moins une zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 et au moins une zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4. Le couvercle intermédiaire 4 peut être constitué en une seule pièce ou bien en plusieurs pièces liées ou non entre elles.

[0009] Les produits de combustion issus du brûleur 50 de la boîte sole 5 passent au travers des trous 41 des zones trouées 40 du couvercle intermédiaire 4, puis traversent les trous 31 des zones trouées 30 de la paroi inférieure 3 avant d'entrer dans la cavité 1. Le rapport des tailles des différents trous, rapport entre la taille d'un trou 41 d'une zone trouée 40 du couvercle intermédiaire

4 et la taille d'un trou 31 correspondant, c'est-à-dire situé en regard, d'une zone trouée 30 de la paroi inférieure 3, d'une part, et la distance entre ce trou 41 et le trou 31 correspondant, c'est-à-dire situé en regard dudit trou 41, sont choisis de manière à ce que les produits de combustion sortant des trous 41 des zones trouées 40 du couvercle intermédiaire 4 traversent les trous 31 des zones trouées 30 de la paroi inférieure 3 sans entrer en contact avec la paroi inférieure 3. Ainsi la paroi inférieure 3 n'est pas détériorée par le contact direct des produits de combustion qui sont à une température très élevée et qui véhiculent une chaleur très importante.

[0010] De préférence, le couvercle intermédiaire 4 est réalisé dans un ou plusieurs matériaux présentant une conductivité thermique élevée de manière à ce que le couvercle intermédiaire 4 présente une conductivité thermique suffisante pour que l'apport thermique provenant du brûleur 50 soit réparti sur la surface du couvercle intermédiaire 4 de manière à éviter la formation de points chauds sur la paroi inférieure 3 du moufle 6. L'apport thermique issu de la boîte sole 5 et plus particulièrement du brûleur 50 est ainsi mieux réparti sur l'ensemble de la surface du couvercle intermédiaire 4. La chaleur se propageant ensuite du couvercle intermédiaire 4 vers la paroi inférieure 3 est alors mieux répartie également sur l'ensemble de la surface de la paroi inférieure 3, ce qui permet d'éviter la formation de points chauds sur la paroi inférieure 3. Les points chauds qui correspondent à un apport thermique localement élevé, risquent d'endommager la paroi inférieure 3 surtout si celle-ci possède un revêtement intérieur relativement fragile : les points chauds sont de préférence à éviter. Le couvercle intermédiaire 4 est avantageusement réalisé en une tôle à conductivité thermique élevée, en acier par exemple.

[0011] Les parois 2 et 3 en général et la paroi inférieure 3 du moufle 6 en particulier sont préférentiellement réalisées en tôle émaillée, c'est-à-dire en tôle recouverte d'émail. Or l'émail peut casser pour des températures élevées comme par exemple une température supérieure à 530°C. Les produits de combustion, quant à eux, peuvent atteindre, lorsque le four 7 est en mode de fonctionnement et en régime de croisière, des températures allant par exemple jusqu'à environ 800°C. Il est donc intéressant d'éviter que les produits de combustion n'entrent en contact direct avec la paroi inférieure 3 recouverte d'émail, lorsque les produits de combustion en provenance du brûleur 50 traversent les trous 31 des zones trouées 30 de la paroi inférieure 3.

[0012] La figure 2 représente schématiquement le couvercle intermédiaire 4 du four 7 qui est représenté dans son ensemble à la figure 1. Le dimensionnement et le positionnement des zones trouées 40 et des trous 41 que celles-ci comprennent, permettent d'éviter que les produits de combustion en provenance du brûleur 50 n'entrent en contact direct avec la paroi inférieure 3 du moufle 6.

[0013] De préférence, la zone trouée 40 du couvercle

intermédiaire 4 est aussi une zone de saillie vers la paroi inférieure 3 du moufle 6, comme représenté par exemple sur les figures 1 et 2. Pour une taille donnée des trous 31 des zones trouées 30 de la paroi inférieure 3, cette zone de saillie permet de diminuer la distance entre les zones trouées 30 de la paroi inférieure 3 et les zones trouées 40 du couvercle intermédiaire 4, ce qui est un avantage comme expliqué ultérieurement, tout en augmentant la rigidité du couvercle intermédiaire 4, en particulier lorsque celui-ci se présente sous la forme d'une tôle métallique. Avantageusement, la zone de saillie 40 a une forme trapézoïdale, la base étant dirigée vers la boîte sole 5, comme représenté par exemple sur les figures 1 et 2.

[0014] Le couvercle intermédiaire 4 est de préférence une tôle métallique dont le matériau de réalisation possède une forte conductivité thermique, comme l'acier par exemple. Le couvercle intermédiaire 4 peut aussi être constitué par plusieurs tôles soudées ou non entre elles.

[0015] La figure 3 représente schématiquement une vue en perspective d'un détail du four 7 représenté sur la figure 1. La figure 3 représente partiellement une zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 et la zone trouée 30 correspondante, c'est-à-dire située en regard de la dite zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4, de la paroi inférieure 3 du moufle 6. Les parties de zones trouées 30 et 40 sont représentées en traits pointillés. Sur la figure 3, seuls un trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 et le trou 31 correspondant de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 sont représentés, étant entendu que les zones trouées 30 et 40 comportent de préférence chacune respectivement plusieurs trous 31 et 41. De préférence les trous 31 et 41 sont circulaires, mais ils peuvent avoir d'autres formes ; ce qui est dit dans la suite pour le diamètre des trous vaut pour leur taille dans le cas de trous de forme quelconque : dans la suite du texte et sauf mention contraire, les termes de taille et de diamètre seront indifféremment employés. Le trou 31 de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 a un diamètre Φ_3 . Le trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 a un diamètre Φ_4 . Soit X la distance séparant les deux trous 31 et 41, c'est-à-dire, comme par exemple sur la figure 3, la distance séparant le plan de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 et le plan de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4. De préférence, tous les trous 31 ont la même taille et tous les trous 41 aussi, et la distance X reste constante sur l'ensemble des zones trouées 30 et 40, mais la taille des trous d'une même zone trouée peut varier ainsi que la distance X, auquel cas ce qui suit reste valable localement au niveau de deux trous correspondants 31 et 41, c'est-à-dire que les relations données ci-après restent valables pour un trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4, pour le trou 31 correspondant de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3, et pour la distance X séparant lesdits trous 31 et 41.

[0016] La figure 4 représente schématiquement une vue de profil d'un détail de la figure 3. Le trou 31, de diamètre Φ_3 , de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 est séparé par une distance X du trou 41, de diamètre Φ_4 , de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4. Les produits de combustion PC en provenance du brûleur 50, non représenté sur la figure 4, sont représentés au niveau de la traversée du trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire d'abord et du trou 31 de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 ensuite. Le jet des produits de combustion PC présente, après son passage par le trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4, d'abord une zone sensiblement verticale de hauteur zv puis une zone d'expansion de hauteur ze. La direction de propagation du jet des produits de combustion PC est indiquée par des flèches à l'intérieur du pourtour du jet. Le diamètre du jet des produits de combustion PC au niveau du trou 31 de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 est noté Φ . Au niveau du trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4, le jet de produits de combustion PC occupe toute la taille de ce trou 41.

[0017] Compte tenu de la forme particulière mais néanmoins usuelle du jet des produits de combustion PC, la taille Φ_4 de chaque trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 est choisie de préférence inférieure à la taille Φ_3 du trou 31 correspondant de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 du moufle 6, de manière à ce que le jet de produits de combustion PC, qui présente au niveau de ce trou 31 un diamètre Φ sensiblement égal ou supérieur au diamètre Φ_4 du trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4, n'entre pas en contact avec la paroi inférieure 3 lors de sa traversée des trous 31 de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3. Pour éviter d'avoir des trous 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 qui soient trop petits, ce qui aurait l'inconvénient d'être difficile à réaliser et d'élargir prématurément le jet de produits de combustion PC, la distance X entre les trous 31 et 41 est avantageusement choisie suffisamment petite pour qu'au niveau du trou 31 de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3, le jet de produits de combustion PC soit encore dans sa zone sensiblement verticale de hauteur zv. On a alors X qui est inférieure ou sensiblement égale à zv. Pour une taille Φ_3 donnée de trou 31 de la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3, la taille Φ_4 du trou 41 de la zone 40 du couvercle intermédiaire 4 varie dans le sens inverse de la distance X séparant les deux trous 31 et 41, c'est-à-dire que si l'on veut augmenter la distance X, il faut diminuer la taille Φ_4 du trou 41, ce qui est un inconvénient comme vu plus haut, et vice-versa. Pour une taille Φ_4 choisie de trou 41 de la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4, la distance X entre la zone trouée 40 du couvercle intermédiaire 4 et la zone trouée 30 de la paroi inférieure 3 du moufle 6 est avantageusement choisie suffisamment petite pour que le jet des produits de combustion PC ait encore une direction sensiblement verticale au niveau des trous 31 de la zone

trouée 30 de la paroi inférieure 3.

[0018] Dans un exemple numérique préférentiel selon l'invention, pour un diamètre Φ_3 des trous 31 des zones trouées 30 de la paroi inférieure 3 valant environ 15mm, le diamètre Φ_4 des trous 41 des zones trouées 40 du couvercle intermédiaire 4 vaut environ 10 à 12 mm tandis que la distance X entre les trous 31 et 41 vaut environ 7 à 8mm. Le rapport entre les trous 31 et 41 vaut environ 1,5 tandis que le rapport entre le trou 31 et la distance X vaut environ 2.

Revendications

1. Four gaz comportant un moufle qui comprend une cavité (1) délimitée par des parois (2, 3), une boîte sole (5) qui est située sous le moufle (6) et qui comprend au moins un brûleur (50), la paroi inférieure (3) du moufle (6) comportant au moins une zone trouée (30), **caractérisé en ce que** le four (7) comporte un couvercle intermédiaire (4) situé entre la paroi inférieure (3) du moufle (6) et la boîte sole (5), le couvercle intermédiaire (4) comportant au moins une zone trouée (40) située en regard de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6), les trous (41) de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) étant sensiblement en regard de trous (31) de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6), le rapport entre la taille (Φ_4) des trous (41) de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) et la taille (Φ_3) des trous (31) de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) d'une part et la distance (X) entre la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) et la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) d'autre part étant choisis de manière à ce que les produits de combustion (PC) provenant du brûleur (50) et passant par les trous (41) de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) traversent les trous (31) de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) sans entrer en contact avec la paroi inférieure (3) du moufle (6).
2. Four gaz selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) est aussi une zone de saillie vers la paroi inférieure (3) du moufle (6).
3. Four gaz selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la zone de saillie (40) a une forme trapézoïdale, la base étant dirigée vers la boîte sole (5).
4. Four gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les trous (41) de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) sont de simples trous dans la surface de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4).
5. Four gaz selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les trous (41) de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) sont respectivement situés à l'extrémité de cheminées s'élevant vers la paroi inférieure (3) du moufle (6) à partir de la surface moyenne de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4).
6. Four gaz selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les cheminées débouchent dans la cavité (1) du moufle (6).
7. Four gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la taille (Φ_4) de chaque trou (41) de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) est inférieure à la taille (Φ_3) du trou (31) correspondant de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6).
8. Four gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance (X) entre la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) et la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) est suffisamment petite pour que le jet des produits de combustion (PC) ait encore une direction sensiblement verticale au niveau des trous (31) de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6).
9. Four gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle intermédiaire (4) présente une conductivité thermique suffisante pour que l'apport thermique provenant du brûleur (50) soit réparti sur la surface du couvercle intermédiaire (4) de manière à éviter la formation de points chauds sur la paroi inférieure (3) du moufle (6).
10. Four gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parois (2, 3) du moufle (6) sont en tôle émaillée.
11. Four gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle intermédiaire (4) est une tôle d'acier.
12. Four gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rapport entre la taille (Φ_3) des trous (31) de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) et la taille (Φ_4) des trous (41) de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) vaut environ 1,5.
13. Four gaz selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la taille (Φ_4) des trous (41) de la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) vaut environ entre 10 et 12mm et **en ce que** la taille (Φ_3) des trous (31) de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3)

du moufle (6) vaut environ 15mm.

14. Four gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rapport entre d'une part la taille (Φ_3) des trous (31) de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) et d'autre part la distance (X) entre la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) et la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) vaut environ 2.
15. Four gaz selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la taille (Φ_3) des trous (31) de la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) vaut environ 15mm et **en ce que** la distance (X) entre la zone trouée (40) du couvercle intermédiaire (4) et la zone trouée (30) de la paroi inférieure (3) du moufle (6) vaut environ entre 7 et 8mm.

Patentansprüche

1. Gasofen mit einem Ofenraum, der einen Hohlraum (1) aufweist, der durch Wände (2, 3) begrenzt ist, einen Bodenraum (5), der unterhalb des Ofenraumes (6) angeordnet ist und wenigstens einen Brenner (50) aufweist, wobei die untere Wand (3) des Ofenraumes (6) wenigstens eine mit Löchern versehene Zone (30) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ofen (7) eine Zwischenabdeckung (4) aufweist, die zwischen der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) und dem Bodenraum (5) angeordnet ist, wobei die Zwischenabdeckung (4) wenigstens eine mit Löchern versehene Zone (40) aufweist, die gegenüber der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) angeordnet ist, wobei die Löcher (41) der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) im wesentlichen gegenüber den Löchern (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) liegen, wobei das Verhältnis zwischen der Größe (Φ_4) der Löcher (41) der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) und der Größe (Φ_3) der Löcher (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) einerseits und der Abstand (X) zwischen der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) und der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) andererseits so gewählt sind, daß die Verbrennungsprodukte (PC), die vom Brenner (50) stammen und durch die Löcher (41) der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) hindurch gehen, die Löcher (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) durchqueren, ohne mit der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) in Kontakt zu kommen.

2. Gasofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mit Löchern versehene Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) auch eine zur unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) hervorstehende Zone ist.
3. Gasofen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorstehende Zone (40) eine trapezförmige Gestalt hat, wobei die Basis zum Bodenraum (5) gerichtet ist.
4. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Löcher (41) der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) einfache Löcher in der Fläche der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) sind.
5. Gasofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Löcher (41) der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) jeweils am Ende von Wegen angeordnet sind, die zur unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) ausgehend von der mittleren Fläche der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) ansteigen.
6. Gasofen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wege in dem Hohlraum (1) des Ofenraumes (6) münden.
7. Gasofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe (Φ_4) jedes Loches (41) der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) kleiner als die Größe (Φ_3) des entsprechenden Loches (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) ist.
8. Gasofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand (X) zwischen der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) und der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) ausreichend klein ist, damit der Strom von Verbrennungsprodukten (PC) auf Höhe der Löcher (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) noch eine im wesentlichen vertikale Richtung hat.
9. Gasofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenabdeckung (4) eine Wärmeleitfähigkeit hat, die ausreicht, damit die vom Brenner (50) stammende Wärmezufuhr auf der Fläche der Zwischenabdeckung (4) verteilt wird, um die Bildung von heißen Punkten auf der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) zu verhindern.

10. Gasofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wände (2, 3) des Ofenraumes (6) aus emailliertem Blech bestehen.
11. Gasofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenabdeckung (4) aus Stahlblech besteht.
12. Gasofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verhältnis zwischen der Größe (Φ_3) der Löcher (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) und der Größe (Φ_4) der Löcher (41) der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) ungefähr 1,5 beträgt.
13. Gasofen nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe (Φ_4) der Löcher (41) der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) ungefähr zwischen 10 und 12 mm beträgt und daß die Größe (Φ_3) der Löcher (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) ungefähr 15 mm beträgt.
14. Gasofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verhältnis zwischen einerseits der Größe (Φ_3) der Löcher (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) und andererseits dem Abstand (X) zwischen der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) und der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) ungefähr 2 beträgt.
15. Gasofen nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe (Φ_3) der Löcher (31) der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) ungefähr 15 mm beträgt und daß der Abstand (X) zwischen der mit Löchern versehenen Zone (40) der Zwischenabdeckung (4) und der mit Löchern versehenen Zone (30) der unteren Wand (3) des Ofenraumes (6) ungefähr zwischen 7 und 8 mm beträgt.

Claims

1. Gas oven comprising a muffle which comprises a cavity (1) delimited by walls (2, 3), a combustion chamber (5) which is situated under the muffle (6) and which comprises at least one burner (50), the bottom wall (3) of the muffle (6) comprising at least one perforated area (30), **characterised in that** the oven (7) comprises an intermediate cover (4) situated between the bottom wall (3) of the muffle (6) and the combustion chamber (5), the intermediate

cover (4) comprising at least one perforated area (40) situated opposite the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6), the holes (41) in the perforated area (40) of the intermediate cover (4) being substantially opposite holes (31) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6), the ratio between the size (ϕ_4) of the holes (41) in the perforated area (40) of the intermediate cover (4) and the size (ϕ_3) of the holes (31) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) on the one hand and the distance (X) between the perforated area (40) of the intermediate cover (4) and the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) on the other hand being chosen so that the combustion products (PC) coming from the burner (50) and passing through the holes (41) in the perforated area (40) of the intermediate cover (4) pass through the holes (31) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) without coming into contact with the bottom wall (3) of the muffle (6).

2. Gas oven according to Claim 1, **characterised in that** the perforated area (40) of the intermediate cover (4) is also an area projecting towards the bottom wall (3) of the muffle (6).
3. Gas oven according to Claim 2, **characterised in that** the projecting area (40) has a trapezoidal shape, the base being directed towards the combustion chamber (5).
4. Gas oven according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the holes (41) in the perforated area (40) of the intermediate cover (4) are simple holes in the surface of the perforated area (40) of the intermediate cover (4).
5. Gas oven according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the holes (41) in the perforated area (40) of the intermediate cover (4) are respectively situated at the end of chimneys rising towards the bottom wall (3) of the muffle (6) from the middle surface of the perforated area (40) of the intermediate cover (4).
6. Gas oven according to Claim 5, **characterised in that** the chimneys open out in the cavity (1) of the muffle (6).
7. Gas oven according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the size (ϕ_4) of each hole (41) in the perforated area (40) of the intermediate cover (4) is less than the size (ϕ_3) of the corresponding hole (3) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6).
8. Gas oven according to any one of the preceding

claims, **characterised in that** the distance (X) between the perforated area (40) of the intermediate cover (4) and the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) is sufficiently small for the jet of combustion products (PC) to still have a substantially vertical direction at the holes (31) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6). 5

9. Gas oven according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the intermediate cover (4) has sufficient heat conductivity for the heat supply coming from the burner (50) to be distributed over the surface of the intermediate cover (4) so as to avoid the formation of hot points on the bottom wall (3) of the muffle (6). 10 15

10. Gas oven according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the walls (2, 3) of the muffle (6) are made from enamelled sheet metal. 20

11. Gas oven according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the intermediate cover (4) is a steel sheet. 25

12. Gas oven according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the ratio between the size (ϕ_3) of the holes (31) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) and the size (ϕ_4) of the holes (41) in the perforated area (40) of the intermediate cover (4) is approximately 1.5. 30

13. Gas oven according to Claim 12, **characterised in that** the size (ϕ_4) of the holes (41) in the perforated area (40) of the intermediate cover (4) is approximately between 10 and 12 mm and **in that** the size (ϕ_3) of the holes (31) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) is approximately 15 mm. 35 40

14. Gas oven according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the ratio between firstly the size (ϕ_3) of the holes (31) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) and secondly the distance (X) between the perforated area (40) of the intermediate cover (4) and the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) is approximately 2. 45

15. Gas oven according to Claim 14, **characterised in that** the size (ϕ_3) of the holes (31) in the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) is approximately 15 mm and **in that** the distance (X) between the perforated area (40) of the intermediate cover (6) and the perforated area (30) of the bottom wall (3) of the muffle (6) is approximately between 7 and 8 mm. 50 55

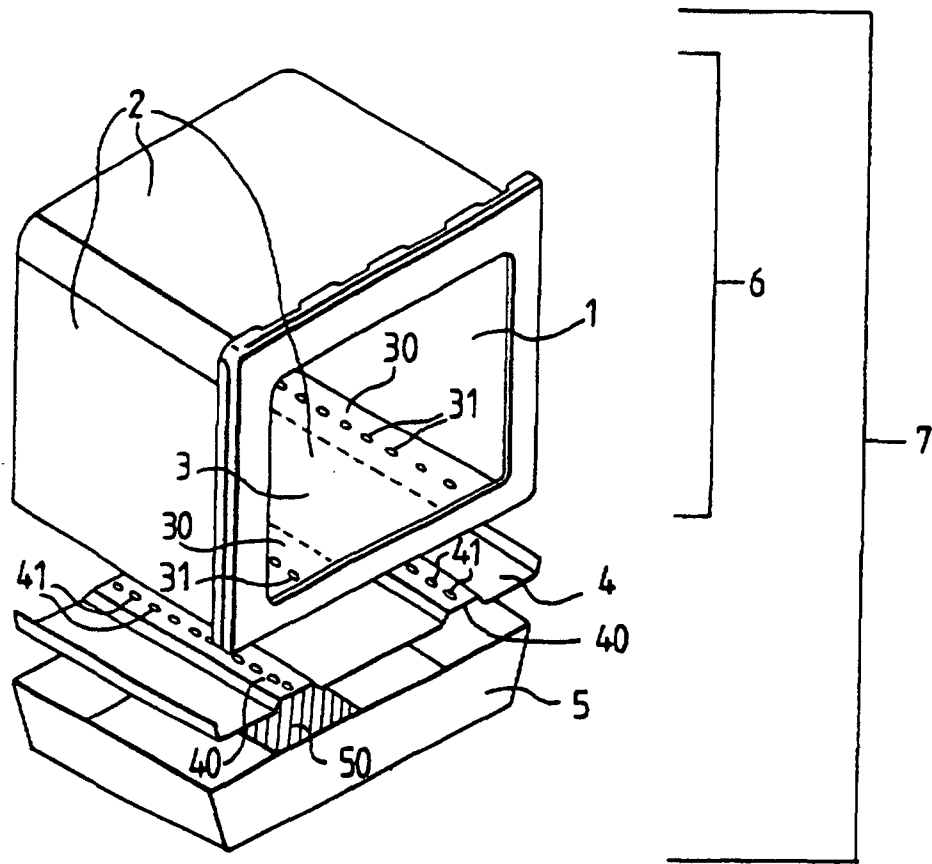


FIG. 1

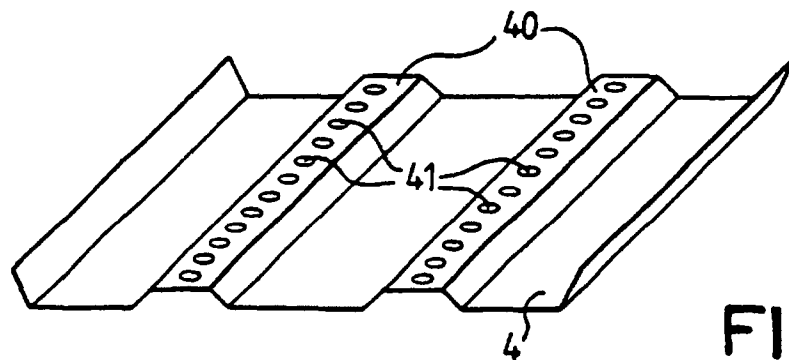


FIG. 2

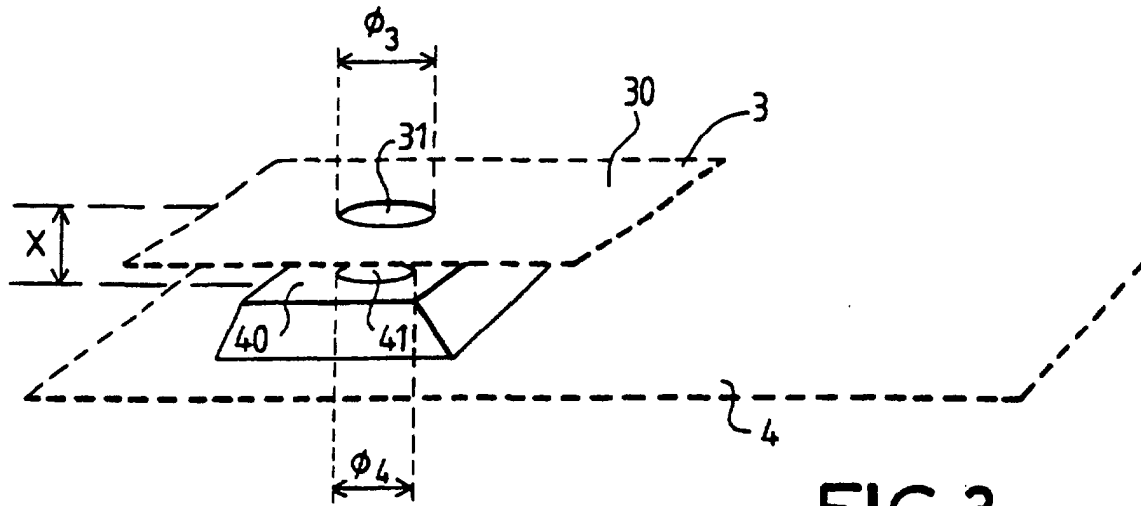


FIG. 3

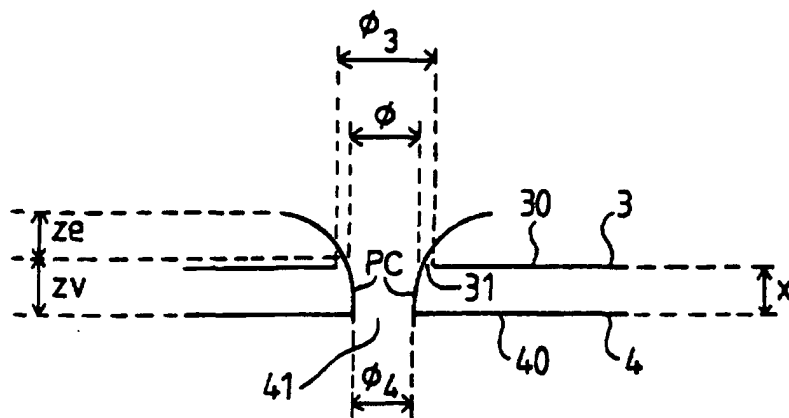


FIG. 4