



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92400460.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **F24C 15/20, F24C 7/00**

(22) Date de dépôt : **21.02.92**

(30) Priorité : **21.02.91 FR 9102087**

(43) Date de publication de la demande :
26.08.92 Bulletin 92/35

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

(71) Demandeur : **Société SCHOLTES**
Route de Luxembourg B.P. 48
F-57101 Thionville Cédex (FR)

(72) Inventeur : **Bickel, Sylvain**
11, Promenade Leclerc
F-57100 Thionville (FR)
Inventeur : **Klammers, Gérard**
69, route de Mondorff
F-57100 Garche (FR)

(74) Mandataire : **Armengaud, Alain et al**
Cabinet ARMENGAUD AINE 3, Avenue
Bugeaud
F-75116 Paris (FR)

(54) **Four de cuisson domestique.**

(57) Four de cuisson ou cuisinière, comportant une enceinte externe (2) entourant un moufle (3) à l'intérieur duquel est réalisée la cuisson des aliments, à la partie supérieure de ce moufle une résistance de grill (21) située dans un plan parallèle à la tôle de fond (19) constituant le plafond du moufle et présentant notamment un ensemble de circonvolutions consécutives avec des parties longitudinales parallèles (22) réunies de l'une à la suivante à leurs extrémités par des parties de liaison (23), et au-dessus de la résistance un caisson (20) de préférence de forme aplatie, délimité entre le plafond du moufle et une tôle (18) ou autre élément, de préférence parallèle à celui-ci ou directement dans le moufle, dans lequel débouche un conduit d'évacuation (7) des fumées et vapeurs de graisses ou autres, produites par la cuisson dans le moufle, ces fumées ou vapeurs étant recueillies dans le caisson après traversée de fentes étroites (25) ménagées dans le plafond et disposées en regard et à proximité immédiate de la résistance de grill.

Selon l'invention, ce four de cuisson est caractérisé en ce que les fumées ou vapeurs ayant pénétré dans le caisson, passent au contact d'un bloc de catalyse (31) avant d'être évacuées par le conduit hors du caisson.

L'invention permet donc, après un premier traitement des fumées au contact de la résistance de grill, d'effectuer une catalyse complémentaire améliorant l'oxydation des composés volatils produits.

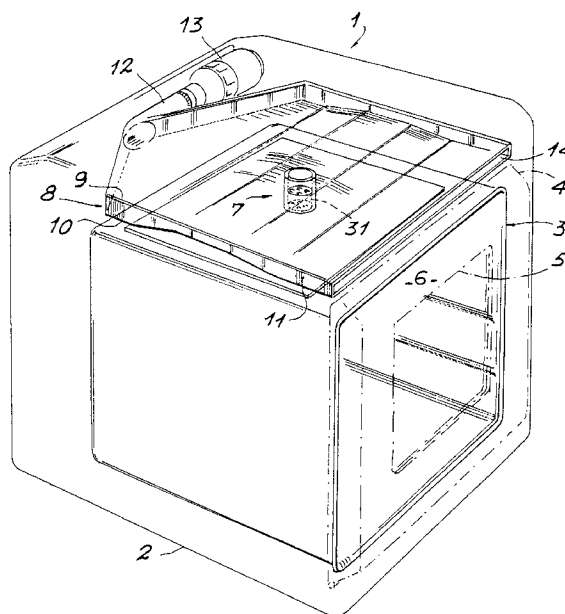


FIG. 1

La présente invention est relative à un perfectionnement aux fours de cuisson domestiques ou à des cuisinières, notamment en vue d'améliorer la destruction ou au moins la transformation des vapeurs ou fumées créées à l'intérieur du moufle du four lors de la cuisson des aliments, en particulier pour réaliser une oxydation plus efficace et plus complète des composés volatils dangereux, notamment l'oxyde de carbone ou des produits hydrocarbonés, présents dans ces vapeurs ou fumées, au moyen d'une double action de catalyse de ces dernières.

On sait que les fours domestiques actuellement disponibles sur le marché, comportent généralement, au-dessus ou éventuellement en dessous ou sur le côté des parois supérieure, inférieure ou latérales du moufle constituant la cavité du four recevant les aliments à cuire, un espace libre où se recueillent les fumées et les vapeurs des graisses produites, celles-ci étant ensuite rejetées sur les côtés extérieurs de cet espace dans l'environnement ambiant ou vers une évacuation extérieure, à travers des grilles ou des orifices appropriés prévus dans les parois extérieures du four, sous l'effet d'un débit d'air d'entraînement créé par un ventilateur ou "tangential", délivrant un débit d'air de balayage.

On sait également qu'il est banal dans la technique de construction de tels fours, de faire passer les vapeurs et fumées, en particulier des graisses présentes dans le moufle et aspirées par le débit d'air d'entraînement créé par le tangential dans l'espace de reprise de ces produits volatils, sur un catalyseur qui abaisse la température nécessaire pour obtenir leur oxydation, de telle sorte que les composés rejetés à l'extérieur du four soient sans danger pour les utilisateurs, l'oxyde de carbone particulièrement toxique, même à dose relativement faible étant transformé en gaz carbonique de même que la plupart des autres composés hydrocarbonés.

Le catalyseur utilisé est habituellement constitué par un bloc ou une pastille d'un matériau céramique, recouvert ou imprégné d'un ou de plusieurs métaux précieux, du genre platine, palladium, rhodium ou autres, qui, de manière connue, permettent la transformation de l'oxyde de carbone en gaz carbonique à température plus faible, notamment à celle où les fumées ou vapeurs sortent du moufle pour pénétrer dans l'espace libre de reprise situé à l'extérieur de celui-ci, avec ou sans moyens complémentaires pour élever cette température à la valeur nécessaire à la réalisation complète de la réaction correspondante.

On connaît enfin, notamment par le FR-A-2.334.059 au nom de la Société demanderesse, un agencement de fours où le moufle de cuisson comporte à sa partie supérieure une forte résistance électrique, dite de grill, pour assurer la cuisson superficielle des aliments, et entre le plafond du moufle qui comporte une sortie des fumées recueillies et la résistance, un caisson plat, fixé de façon étanche contre

le plafond, ce caisson présentant dans sa paroi en regard et au-dessus de la résistance de grill, des fentes étroites, disposées en regard de la résistance montée à proximité immédiate de ce caisson et suivant les circonvolutions de celle-ci. Dans ces conditions, les fumées ou vapeurs de graisses provenant de la cuisson des aliments qui se rassemblent à la partie supérieure du moufle, viennent lécher la résistance portée au rouge, qui les consume, c'est-à-dire réalise, par l'élévation de température correspondante leur oxydation efficace ou encore, dans le cas de molécules lourdes de produits hydrocarbonés, leur craquage. Les produits ainsi obtenus, après s'être recueillis dans l'espace libre au-dessus du moufle, peuvent alors être entraînés vers l'extérieur dans l'atmosphère entourant le four, grâce à l'air d'entraînement provenant du ventilateur, sans danger pour les utilisateurs.

Or, dans l'une et l'autre de ces solutions, on constate que si la destruction des produits volatils ou leur oxydation sont réalisées de manière acceptable au regard des normes existantes, subsiste encore dans le débit rejeté à l'extérieur une fraction de ces composés non parfaitement oxydés, qui sont donc encore présents dans l'air ambiant.

La présente invention a donc pour objet un perfectionnement apporté aux fours de cuisson électrique pour usages domestiques, permettant de ne rejeter vers l'extérieur que des composés quasi totalement oxydés ou dont les molécules ont été entièrement craquées, en améliorant ainsi les performances du four dans des proportions significatives.

A cet effet, le four de cuisson considéré, comportant une enceinte externe entourant un moufle à l'intérieur duquel est réalisée la cuisson des aliments, à la partie supérieure de ce moufle une résistance de grill située dans un plan parallèle à une tôle de fond constituant le plafond du moufle et présentant notamment un ensemble de circonvolutions consécutives avec des parties longitudinales parallèles réunies de l'une à la suivante à leurs extrémités par des parties de liaison et, au-dessus de la résistance, un caisson, de préférence de forme aplatie, délimité entre la tôle de fond et une tôle supérieure, ou directement dans le moufle, dans lequel débouche un conduit d'évacuation des fumées et vapeurs de graisses ou autres, produites par la cuisson dans le moufle, ces fumées ou vapeurs étant recueillies dans le caisson après traversée de fentes étroites ménagées dans le plafond et disposées en regard et à proximité immédiate de la résistance de grill, les fumées ou vapeurs, avant d'être évacuées par le conduit, passant au contact d'un bloc de catalyse qui présente la forme d'une pastille, notamment cylindrique, s'étendant transversalement dans le conduit d'évacuation, coaxialement à celui-ci, cette pastille étant disposée à proximité de l'extrémité du conduit qui débouche dans le caisson, caractérisé en ce que la tôle de fond présente au

moins une fente à proximité d'une partie longitudinale de la résistance de grill, cette fente étant en regard direct du bloc de catalyse monté dans le conduit d'évacuation au-dessus du caisson, de telle sorte que cette résistance rayonne en direction du bloc ainsi porté plus efficacement à température appropriée.

Avantageusement, le bloc de catalyse est constitué, de façon en elle-même connue, d'un matériau céramique recouvert ou imprégné d'au moins un métal précieux.

Notamment, ce métal peut être choisi par le platine, le palladium, le rhodium ou autres.

Par ailleurs, le bloc de catalyse peut présenter d'autres formes, par exemple rectangulaire, carrée ou autre.

Selon une autre caractéristique du four de cuisson perfectionné selon l'invention, le bloc de catalyse comporte une pluralité de passages, parallèles entre eux et de préférence répartis autour de l'axe du conduit d'évacuation, pour l'écoulement des fumées ou vapeurs provenant du caisson en direction de l'extrémité opposée du conduit d'évacuation.

De préférence, le conduit d'évacuation débouche à l'opposé du caisson dans un espace libre ménagé entre le moufle et la paroi externe de l'enceinte du four, communiquant avec une volute de refoulement d'un ventilateur d'une part, et avec des orifices de sortie des fumées ou vapeurs entraînées par l'air refoulé par ce ventilateur dans cet espace libre.

D'autres caractéristiques d'un four de cuisson domestique établi conformément à l'invention, apparaîtront encore à travers la description qui suit d'un exemple de réalisation, donné à titre indicatif et non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La Figure 1 est une vue schématique en perspective d'un four de cuisson domestique mettant en oeuvre les dispositions de l'invention.
- La Figure 2 est une vue en coupe partielle de la partie supérieure du moufle du four, passant par l'axe du conduit d'évacuation des fumées et selon un plan perpendiculaire à la porte avant du four fermant le moufle.
- La Figure 3 est une autre vue en coupe de la partie supérieure du moufle par un plan perpendiculaire à celui de la Figure 2.

Sur la Figure 1, la référence 1 désigne le four considéré pris dans son ensemble, ce four comportant notamment et de façon en elle-même classique dans ce genre d'appareil, une enceinte externe 2 et, monté à l'intérieur de celle-ci, un moufle 3, à l'intérieur duquel s'effectue la cuisson des aliments, notamment au moyen de résistances électriques de chauffage (non représentées), disposées par exemple dans les côtés du moufle, généralement entre celui-ci et la paroi interne de l'enceinte 2 ou en tout autre endroit approprié. La nature, la disposition et le mode de commande de ces résistances chauffantes sont indif-

férents à l'invention, le four pouvant être à chauffage conventionnel ou plus élaboré, notamment du genre dit à chaleur tournante. De même, le four peut comporter, en complément des moyens de chauffage précités, une source de rayonnements électriques à haute fréquence, pour un chauffage à micro-ondes.

Le moufle 3 est fermé en utilisation du four par une porte avant 4, articulée dans la face correspondante de l'enceinte, cette porte pouvant comporter un hublot 5 permettant de voir à l'intérieur du moufle la cuisson des aliments introduits dans la région interne 6 délimitée dans ce moufle.

Les fumées ou vapeurs produites au cours de cette cuisson sont extraites du moufle à travers un conduit d'évacuation 7, mettant en communication la région interne 6 du moufle avec un collecteur 8, formé entre deux tôles sensiblement parallèles, respectivement 9 et 10, ménageant entre elles un espace libre 11 ou dans lequel débouche l'extrémité du conduit 7 opposée à celle qui assure la communication avec l'intérieur du moufle. L'espace 11 est lui-même réuni par une tubulure de liaison 12 avec un ventilateur 13, usuellement appelé un tangentiel, logé à l'intérieur de l'enceinte 2 derrière et au-dessus du moufle 3, ce ventilateur assurant la fourniture d'un débit d'air approprié pour l'entraînement des fumées et vapeurs recueillies dans l'espace 11 par le conduit 7 avant de les rejeter à l'extérieur de l'enceinte par un orifice de sortie 14 prévu dans la face avant de celle-ci, au-dessus de la porte 4, cet orifice pouvant comporter une grille de protection (non représentée).

Les Figures 2 et 3 illustrent avec plus de détails la réalisation particulière de la partie supérieure du moufle 3 et du conduit de liaison 7 entre ce moufle et l'espace libre 11 ménagé dans le collecteur 8.

Comme représenté schématiquement sur la Figure 2, la porte 4 fermant le moufle à l'avant de celui-ci comporte un système de fermeture 15 coopérant avec un organe de verrouillage 16, permettant notamment de maintenir la porte fermée et en particulier d'éviter toute ouverture intempestive de cette dernière en phase de pyrolyse pour le nettoyage du four. A noter toutefois que les dispositions de la présente invention peuvent s'appliquer aussi bien pour des fours ne réalisant pas la pyrolyse des fumées ou graisses résiduelles, auquel cas l'organe de verrouillage 16 n'est plus nécessaire.

Le moufle 3 comporte une tôle supérieure 17 formant plafond et, rapportée et immobilisée sur celle-ci une seconde tôle 18, délimitant avec une plaque intermédiaire 19 un caisson plat 20, ainsi prévu dans le plafond du moufle. Juste sous ce caisson est par ailleurs montée une forte résistance électrique 21, dite résistance de grill et destinée à assurer la cuisson superficielle des aliments à l'intérieur du moufle, lorsqu'elle est portée au rouge à une température de l'ordre de 7 à 800° C. A noter que cette résistance sert également et le cas échéant à la pyrolyse du four

lorsqu'elle est portée à cette température, en réalisant dans ce cas un craquage des molécules des graisses et autres produits hydrocarbonés ayant sali les parois du four, cette utilisation combinée de la résistance 21 étant déjà bien connue dans la technique.

La résistance 21 est généralement formée d'un élément continu présentant des circonvolutions successives de façon à se répartir au mieux sur toute la surface du plafond du moufle, notamment au droit du caisson plat 20. Elle comporte ainsi des parties longitudinales 22 s'étendant dans le moufle entre le fond de celui-ci et le voisinage de la porte avant 4, ces parties longitudinales étant raccordées de l'une à l'autre à leurs extrémités par des parties de liaison 23 courbes ou droites, la résistance étant raccordée par des organes de connexion 24 à une source de courant électrique.

De préférence et comme déjà décrit dans le brevet français FR-A-2.334.059, le caisson 20 comporte dans la plaque intermédiaire 19 une série de fentes étroites 25, délimitées le cas échéant par des bords 26 qui, indifféremment, peuvent être relevés vers l'intérieur du caisson comme représenté sur les Figures 2 et 3, ou au contraire vers l'intérieur du moufle 3, comme envisagé dans l'exemple de réalisation décrit au brevet précité. En outre, ces fentes 25 sont disposées au voisinage immédiat et en regard des parties longitudinales 22 de la résistance 21, de telle sorte que le rayonnement calorifique issu de cette résistance puisse préférentiellement pénétrer dans le caisson 20 à travers ces fentes.

L'espace libre 11 aménagé entre les tôles 9 et 10 du collecteur 8 et la région interne du caisson 20 communiquent par le conduit 7. Celui-ci est constitué au moyen d'un élément de tube 27, débouchant dans le moufle en partie inférieure et dans la tôle 10 en partie supérieure à travers des collerettes de même diamètre, 28 et 29, en traversant notamment une couche appropriée 30 d'un matériau isolant placé entre le collecteur et le caisson.

Conformément à l'invention, le conduit 7 contient un bloc de catalyse 31, se présentant de préférence sous la forme d'une pastille d'un matériau céramique approprié, recouvert ou imprégné d'un métal précieux du genre habituel pour une telle utilisation, notamment du platine, du palladium, du rhodium ou autres, permettent en particulier d'abaisser la température à laquelle peut être réalisée une oxydation efficace de certains composés volatils des fumées ou vapeurs créées dans le moufle et s'échappant de celui-ci à travers le caisson 20 dans lequel elles se sont recueillies après passage dans les fentes 25 de la plaque 19.

La pastille 31 est placée dans le conduit 7, le tube 27 présentant avantageusement un rétreint 32 contre lequel s'appuie la pastille. Celle-ci comporte par ailleurs des passages axiaux 33, de préférence régulièrement répartis autour de l'axe du conduit.

Les dispositions de la présente invention permet-

tent dans ces conditions aux fumées ou vapeurs produites dans le moufle 3, non seulement de pénétrer à l'intérieur du caisson 20 en venant lécher les parties 22 de la résistance de grill avant de traverser les fentes étroites 25, en étant ainsi portées à une température plus élevée, tant en fonctionnement du four qu'a fortiori en phase de pyrolyse, qui améliore de façon particulièrement notable leur oxydation. En outre, ces dispositions permettent de réaliser au contact du bloc de catalyse 31, une seconde intervention sur ces fumées et vapeurs, en parachevant leur oxydation définitive à la traversée de ce bloc, avant qu'elles ne soient recueillies dans le collecteur 8 et évacuées hors de celui-ci sous l'effet du débit d'air produit par le ventilateur 13.

A noter que la mise en place dans le conduit d'évacuation 7 du bloc de catalyse 31 présente encore un autre avantage, ce bloc se trouvant dans ces conditions au plus près du caisson 20 et notamment de la ou des parties 22a de la résistance 21 situées en regard des fentes 25a découvrant la pastille, de telle sorte que le rayonnement émis par la résistance puisse atteindre directement cette pastille en la réchauffant, ce qui permet aux réactions créées à son contact de s'effectuer plus rapidement et plus efficacement.

Bien entendu, il va de soi que l'invention ne se limite pas à l'exemple de réalisation plus spécialement décrit et représenté ci-dessus ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes. En particulier, on pourrait prévoir de donner au caisson une forme différente, non nécessairement aplatie, selon le profil du moufle ou des éléments qu'il incorpore. De même, il doit être considéré que l'invention s'applique aussi bien à des fours domestiques qu'à des cuisinières.

Revendications

1 - Four de cuisson, comportant une enceinte externe (2) entourant un moufle (3) à l'intérieur duquel est réalisée la cuisson des aliments, à la partie supérieure de ce moufle une résistance de grill (21) située dans un plan parallèle à une tôle de fond (19) constituant le plafond du moufle et présentant notamment un ensemble de circonvolutions consécutives avec des parties longitudinales parallèles (22) réunies de l'une à la suivante à leurs extrémités par des parties de liaison (23) et, au-dessus de la résistance, un caisson (20), de préférence de forme aplatie, délimité entre la tôle de fond (19) et une tôle supérieure (18), ou directement dans le moufle, dans lequel débouche un conduit d'évacuation (7) des fumées et vapeurs de graisses ou autres, produites par la cuisson dans le moufle, ces fumées ou vapeurs étant recueillies dans le caisson après traversée de fentes étroites (25) ménagées dans le plafond (19) et disposées en

regard et à proximité immédiate de la résistance de grill (21), les fumées ou vapeurs, avant d'être évacuées par le conduit, passant au contact d'un bloc de catalyse (31) qui présente la forme d'une pastille, notamment cylindrique, s'étendant transversalement dans le conduit d'évacuation, coaxialement à celui-ci, cette pastille étant disposée à proximité de l'extrémité du conduit (7) qui débouche dans le caisson (20), caractérisé en ce que la tôle de fond (19) présente au moins une fente (25a) à proximité d'une partie longitudinale de la résistance de grill, cette fente (25a) étant en regard direct du bloc de catalyse (31) monté dans le conduit d'évacuation (7) au-dessus du caisson.

2 - Four de cuisson selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bloc de catalyse (31) est constitué, de façon en elle-même connue, d'un matériau céramique recouvert ou imprégné d'au moins un métal précieux, tel que le platine, le palladium, le rhodium ou analogues.

3 - Four de cuisson selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le bloc de catalyse (31) comporte une pluralité de passages (33), parallèles entre eux et de préférence répartis autour de l'axe du conduit d'évacuation (7), pour l'écoulement des fumées ou vapeurs provenant du caisson plat (20) en direction de l'extrémité opposée de ce conduit.

4 - Four de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation (7) débouche à l'opposé du caisson (20) dans un espace libre (11) ménagé entre le moufle et la paroi externe de l'enceinte du four (2), communiquant avec une volute de refoulement (12) d'un ventilateur (13) d'une part, et avec des orifices de sortie (14) des fumées ou vapeurs entraînées par l'air refoulé par ce ventilateur dans cet espace libre.

40

45

50

55

5

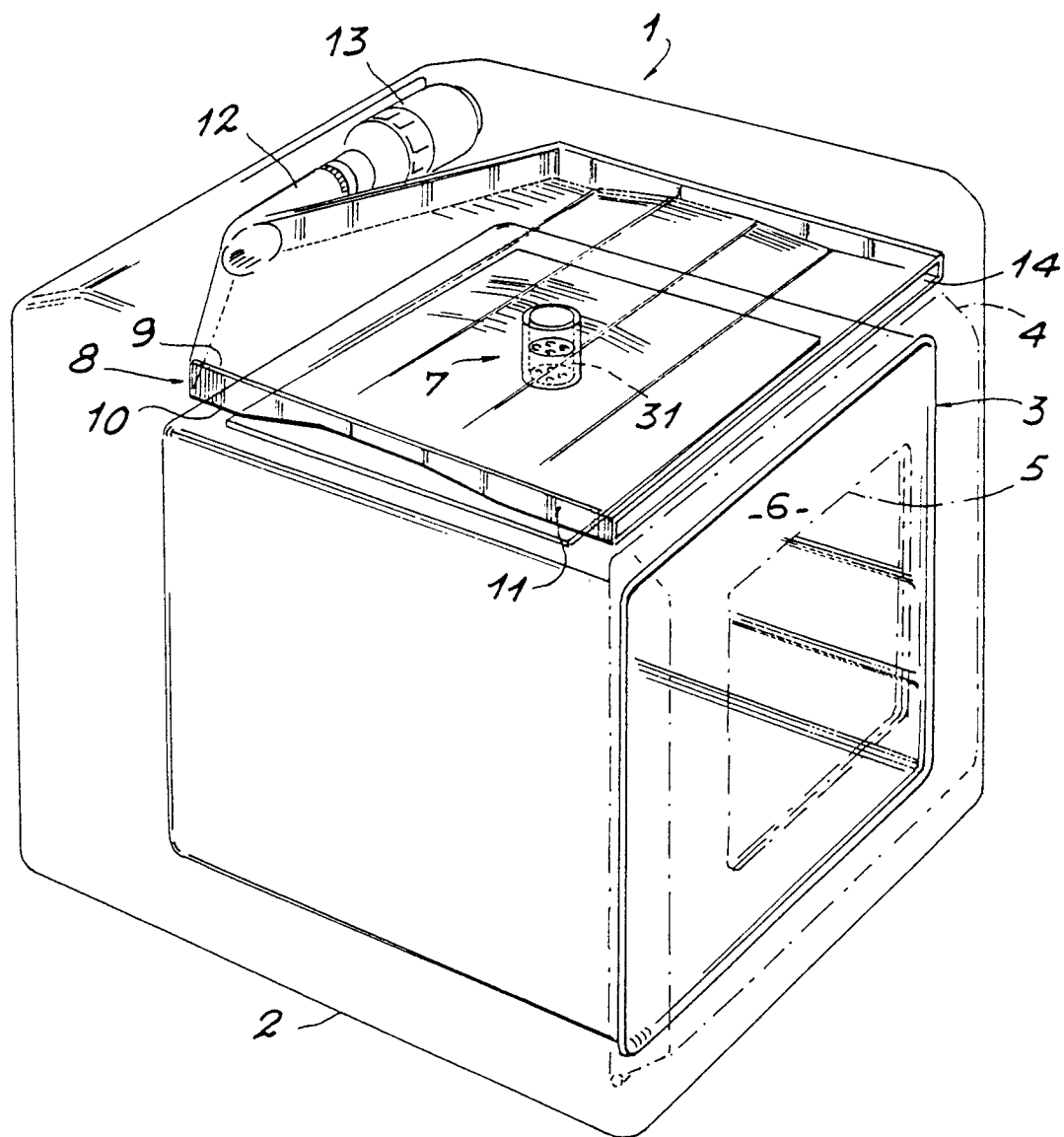
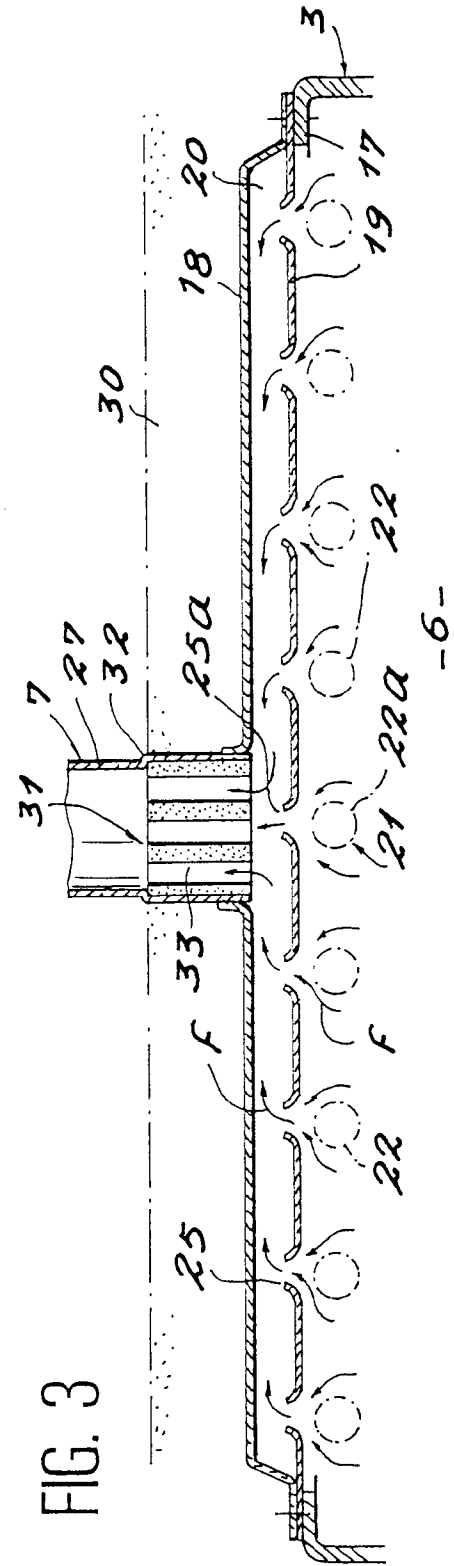
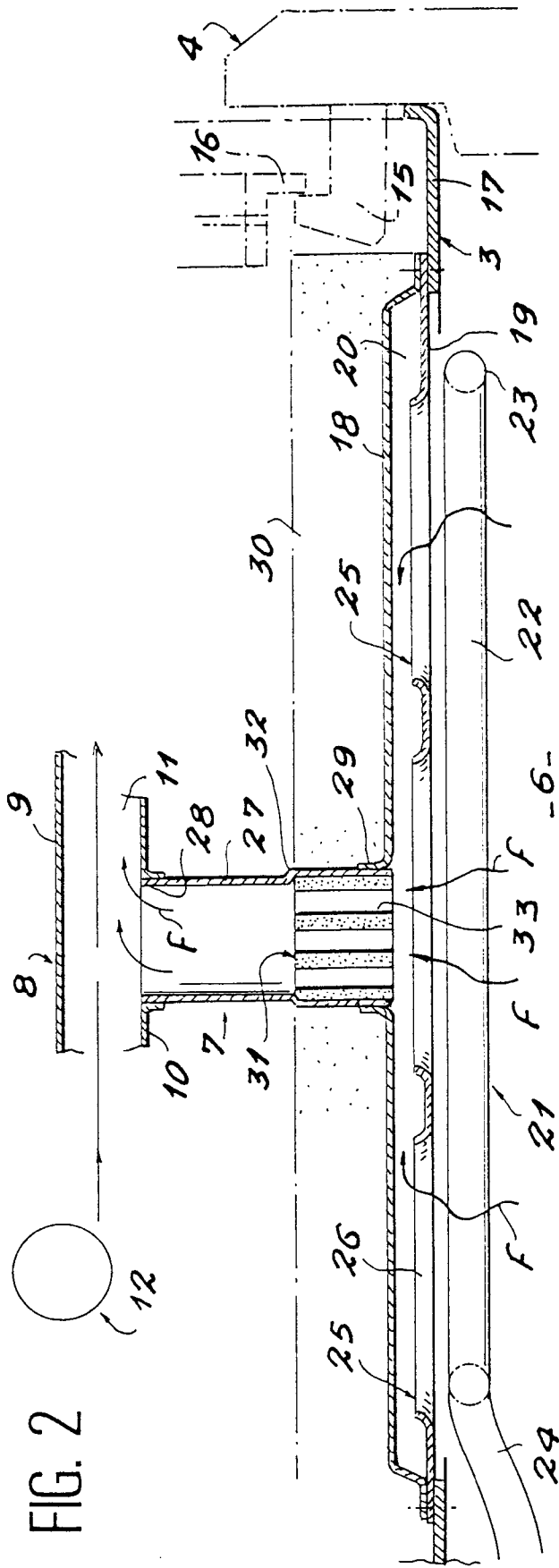


FIG. 1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0460

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.5)
A	US-A-4 163 894 (SCHERER) * colonne 3, ligne 35 - ligne 64 * * colonne 4, ligne 65 - ligne 16; figures * ---	1,6	F24C15/20 F24C7/00
A	FR-A-1 513 631 (WESTINGHOUSE) * page 5, colonne de droite, alinéa 6 - page 6, colonne de gauche, alinéa 1; figures 1-3 * ---	1	
A	US-A-3 428 435 (HURKO) * colonne 3, ligne 14 - ligne 35 * ---	2-3	
A	US-A-3 785 778 (BURSTEIN) * colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 2; figure 1 * -----	2,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F24C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 MAI 1992	Examineur 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 CL.42 (P.0402)