



⑫ **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du nouveau fascicule du brevet : **06.05.92 Bulletin 92/19**

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

②① Numéro de dépôt : **85440003.3**

②② Date de dépôt : **05.02.85**

⑤④ **Perfectionnement permettant la mise et le maintien en dépression du moufle d'un four électrodomestique à réacteur catalytique.**

③① Priorité : **06.02.84 FR 8401889**

④③ Date de publication de la demande : **11.09.85 Bulletin 85/37**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet : **03.05.89 Bulletin 89/18**

④⑤ Mention de la décision concernant l'opposition : **06.05.92 Bulletin 92/19**

⑧④ Etats contractants désignés : **BE DE GB IT NL**

⑤⑥ Documents cités :
DE-A- 1 811 760
DE-A- 2 106 772
DE-A- 2 305 025
DE-A- 2 329 024

⑤⑥ Documents cités :
US-A- 3 310 046
US-A- 3 612 032
US-A- 4 163 894
"Wie funktioniert das?" Bibliographisches Institut, Mannheim, 1963, p.10-11

⑦③ Titulaire : **DE DIETRICH EQUIPEMENT MENAGER**
2 rue Clémenceau
F-67110 Niederbronn-les-Bains (FR)

⑦② Inventeur : **Logel, Bernard**
3, rue des Bleuets
F-67110 Gundershoffen (FR)
Inventeur : **Reymann, Jean-Charles**
13, rue des Primevères
F-67580 Mertzwiller (FR)

⑦④ Mandataire : **Metz, Paul**
CABINET METZ PATNI 63, rue de la Ganzau
B.P. 63
F-67024 Strasbourg (FR)

EP 0 154 595 B2

Description

La présente invention se rapporte à un perfectionnement permettant la mise et la maintien en dépression du moufle d'un four électrodomestique à réacteur catalytique avec ou sans nettoyage pyrolytique.

De nombreux fours électrodomestiques sont équipés d'un réacteur catalytique destiné à traiter les gaz de cuisson des aliments lors des séquences de nettoyage par catalyse ou pyrolyse des projections, principalement graisseuses, sur les parois et autres surfaces les recevant.

Ce catalyseur produit l'oxydation des molécules d'oxyde de carbone pour les transformer en gaz carbonique.

Bien que devenant dangereuse pour l'homme en quantités importantes, la molécule de gaz carbonique est saturée à l'état naturel et ne présente pas, par conséquent, le danger immédiat de l'oxyde de carbone avide d'oxygène.

De ce fait, un réacteur catalytique saturant l'oxyde de carbone en oxygène est devenu indispensable dans bien des fours et notamment dans les fours à nettoyage pyrolytique ou catalytique.

Les études et essais ont montré que pour faire fonctionner le réacteur catalytique à son optimum, les quatre conditions générales suivantes doivent être remplies:

Tous les gaz dégagés soit par la combustion d'aliments (cuisson) soit par la carbonisation des résidus d'aliments (nettoyage) doivent passer par le réacteur catalytique.

Le temps de passage (RG) de ces gaz le long des parois des canaux du catalyseur doit se rapprocher de la valeur optimale suivante:

$$RG = \frac{VG}{t \times VR} = \frac{\text{Volume de gaz}}{\text{temps} \times \text{volume réacteur}}$$

Les dimensions du réacteur doivent être suffisantes pour ne pas le saturer trop rapidement lors d'une cuisson ou d'un nettoyage.

La température de traitement des gaz doit être appropriée, c'est-à-dire de l'ordre de 400-600°C selon le type de catalyseur utilisé.

La présente invention permet de mieux remplir la première condition, les conditions suivantes étant liées plus particulièrement aux dimensions du catalyseur et à la température de fonctionnement du four.

Il n'existe pas, sur les fours actuels, de dispositif mécanique spécial d'aspiration des gaz sortant du catalyseur. On profite, en effet, de la surpression provoquée par l'augmentation du volume de l'air due à la réaction chimique exothermique dans l'enceinte. Ceux-ci s'échappent en majorité par le corps du catalyseur traversé par des canaux, car constituant la sortie préférentielle par tirage naturel.

A la sortie du catalyseur, les gaz sortent par tirage naturel, soit directement à l'extérieur par une cheminée arrière; soit dans un canal d'évacuation auxiliaire

dans le cas d'une sortie sur la face avant et d'un catalyseur traversant la paroi supérieure du moufle.

Or, dans la pratique, si la majorité des gaz sortent par le catalyseur, la section de passage de celui-ci s'avère insuffisante pour écouler complètement le volume supplémentaire et une partie de ceux-ci s'échappent par l'entrée d'air inférieure et par les passages auxiliaires formés par les jeux d'assemblage et de fabrication et les multiples orifices et intervalles techniques situés sur les parois du moufle.

Ces émanations parasites ne traversent pas le catalyseur où elles seraient traitées. Ces gaz- et fumées présentent une forte proportion d'oxyde de carbone et pourraient constituer un danger dans les cuisines de petites dimensions servant bien souvent de pièce d'habitation.

Pour remédier à cet inconvénient, les inventeurs ont imaginé une association de moyens permettant, sans énergie supplémentaire, de créer une dépression suffisante pour diriger l'ensemble des gaz et fumées vers le catalyseur et les aspirer à l'extérieur du moufle, à travers celui-ci et les évacuer avec l'air extrait.

L'état de la technique est illustré par les brevets suivants: DT n° 2 329 024 Licentia Patent Verwaltungs, US n° 4 163 894 SCHERER, DT, n° 1 811 760 SIMPLEX et US n° 3 310 046 SCOTT cédé à GENERAL ELECTRIC Cy.

Ces brevets concernent des fours électrodomestiques à cartouche de catalyseur traversant la voûte de l'enceinte de chauffe pour déboucher dans un canal d'évacuation.

Dans le premier brevet, il s'agit d'un canal double en V, ménageant entre ses deux branches un volume triangulaire en pointe d'air frais. La branche située au-dessus de l'élément catalyseur est recouverte d'une tôle de protection et d'isolation pour éviter la diffusion de la chaleur vers le haut.

Cette pièce ne peut servir de capot à la cartouche du catalyseur. Par ailleurs elle ne présente aucun profil particulier.

Dans le deuxième brevet SCHERER, la majorité du corps de la cartouche est située en dehors de la paroi supérieure de l'enceinte. Il émerge au travers du canal d'éjection pour faire traverser le long de la gaine à travers les orifices que celle-ci possède en partie inférieure. Le corps de la cartouche est ainsi entouré d'un flux d'air coaxial.

Le principe utilisé consiste à favoriser le tirage par effet d'entraînement apporté par un flux d'air coaxial.

Le brevet allemand 1811760 SIMPLEX concerne une sortie d'air pour enceinte de chauffe dont le conduit débouche dans une chambre intermédiaire. La sortie de ladite chambre intermédiaire se situe dans un volume d'éjection juste en dessous de l'orifice de sortie principale de l'air de ventilation de l'appareil. Ce volume d'éjection reçoit de part et

d'autre par des canaux adjacents l'air de ventilation du volume intérieur de l'appareil de chauffage.

De la même façon que précédemment, on favorise l'éjection de l'air de l'enceinte de chauffe par un mouvement d'entraînement apporté par la ventilation générale de l'appareil.

Le dernier brevet cédé à la société GENERAL ELECTRIC Cy réalise de façon particulière une amélioration de l'évacuation des gaz de pyrolyse dans un four électrodomestique.

Selon ce brevet américain, on crée un canal d'évacuation de l'air extrait au-dessus de l'enceinte, canal qui débouche sous le bandeau de commande. Une cartouche contenant un élément catalyseur est disposée à la sortie supérieure de l'enceinte de chauffe.

La cartouche débouche dans le canal à travers un passage pratiqué dans une plaque de déviation inclinée formant la paroi inférieure du canal de déviation.

Le flux d'air soufflé par le ventilateur est tangentiel à la plaque favorisant légèrement l'aspiration des gaz de pyrolyse.

On ne distingue ici aucun déflecteur supplémentaire qui permettrait de créer une dépression efficace.

La présente invention procède d'un principe de mise en dépression totalement différent inspiré de la technique aéronautique.

L'idée générale inventive consiste à utiliser l'effet de dépression provoqué par un capot conformé en profil aérodynamique, et disposé sur la sortie du catalyseur, dans le flux d'air d'extraction qui engendre un appel d'air au niveau du catalyseur.

L'invention consiste à placer un capot conformé selon l'extrados d'une aile d'avion, dans le canal de ventilation forcée de l'enceinte, au-dessus de la sortie du catalyseur, l'extrados étant pourvu d'un orifice d'aspiration en correspondance avec la partie du catalyseur.

Ainsi que déjà partiellement indiqué ci-dessus, l'invention présente plusieurs avantages particulièrement intéressants:

Diminution notable des dégagements parasites par les entrées d'air auxiliaires et les orifices et passages techniques.

Suppression du canal supplémentaire d'isolement.

Utilisation du flux d'air engendré par la turbine d'extraction.

Possibilité de confectionner le profil par estampage dans la paroi extérieure supérieure du moufle.

Fonctionnement du réacteur catalytique à plein rendement.

Certains joints (éclairage, passage sonde...) présents sur les parois du moufle peuvent être supprimés.

Variation possible de l'inertie de dépression en faisant varier les formes techniques et la vitesse de l'air dans la veine motrice.

Par ailleurs, l'extraction suffisante de l'air intérieur en cours de cuisson apporte une amélioration sensible sur les points suivants. L'invention permet:

L'évacuation rapide des buées formées en cours de cuisson des aliments humides. Le mélange immédiat des gaz chauds sortant du catalyseur avec l'air du ventilateur de la veine motrice. D'améliorer la cuisson par une meilleure évacuation provoquant l'augmentation de l'oxygénation et la suppression de l'oxyde de carbone. De diminuer les odeurs désagréables de cuisson dans la cuisine et les pièces.

D'évacuer du four et de détruire les odeurs des projections de graisse sur les parties chaudes et améliorer ainsi le goût de l'aliment qui n'est plus cuit dans une ambiance chargée de vapeurs grasses.

D'autres caractéristiques techniques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après effectuée à titre d'exemple non limitatif sur quelques variantes d'exécution des principaux moyens de l'invention, en référence aux dessins accompagnants dans lesquels:

La figure 1 est une vue schématique générale en coupe verticale d'un four équipé du perfectionnement selon l'invention.

La figure 2 est une vue de détail en coupe longitudinale de la partie supérieure d'un four équipé du perfectionnement selon l'invention.

La figure 2 est une vue de détail en coupe longitudinale de la partie supérieure d'un four équipé du perfectionnement selon l'invention.

La figure 3 est une vue en coupe transversale du canal d'évacuation, dans le cas d'une variante à déflecteur amont.

La figure 4 est une vue en plan du canal d'éjection de l'air extrait, montrant la forme et l'emplacement du capot profilé, conformément au perfectionnement selon l'invention.

Les figures 5, 6 et 7 sont des vues schématiques en coupe longitudinale de quelques formes de profils possibles pour le capot de dépression.

La présente invention s'applique principalement, mais non exclusivement, aux fours électrodomestiques comportant un dispositif d'extraction de l'air entre l'isolation du moufle et l'enveloppe par l'intermédiaire du groupe 1 en position haute, à turbine 2 soufflant l'air extrait en façade au-dessus de la porte 3 du four 4, par un canal horizontal d'éjection 5 à parois convergentes vers la sortie. Le refroidissement des parois provient de la circulation de l'air entre l'enceinte extérieure 6 et le moufle 7 depuis l'entrée d'air inférieure 8 jusqu'à la sortie 9 de la veine d'air 10 en façade, après son cheminement le long du canal 5.

L'invention sera utilisée habituellement sur les fours sans réacteur catalytique, mais également sur les fours pourvus d'un réacteur catalytique 11 disposé au travers de la paroi supérieure 12 du moufle, par exemple en partie centrale, débouchant dans le canal

5.

L'invention s'applique plus particulièrement aux fours à pyrolyse et à catalyse qui comportent systématiquement un réacteur catalytique.

Lors d'un nettoyage par pyrolyse, un apport d'air frais est nécessaire pour permettre la bonne combustion des résidus à éliminer. Cet apport d'air frais provient de la partie inférieure par appel d'air naturel dû à la surchauffe régnant à l'intérieur du four.

Comme indiqué en partie introductive, les gaz brûlés provenant du moufle 7 à travers le catalyseur 11 sont évacués jusqu'à présent par un canal auxiliaire indépendant, disposé dans le canal afin de ne pas être influencés par la surpression contraire provoquée par la veine d'air 10.

Cette configuration provoque un refoulement des gaz de combustion qui engendre une surpression dans le moufle et amène ces gaz à s'échapper par les orifices pouvant se trouver sur les parois du moufle (porte insuffisamment étanche, joint à tresse, passage de la sonde, thermostat, turbine, tourne-broche...).

Selon l'invention, on prévoit de recouvrir la sortie du réacteur catalytique 11 d'un capot profilé 13 de dépression présentant un profil voisin ou identique en forme à celui de l'extrados, d'un profil d'aile d'avion à bord d'attaque 14 dirigé vers la turbine et à bord de fuite 15 s'étendant le long du canal 5 en aval de la sortie 16 du réacteur catalytique 11.

Comme on le verra ci-après, cet orifice d'aspiration peut présenter diverses formes techniques en fonction des effets et avantages que l'on souhaite obtenir. Les variantes principales sont représentées en figures de 5 à 7.

De façon générale, l'orifice d'aspiration du capot affectera la forme d'une ouverture, de préférence rectangulaire, 17, à bords légèrement décalés l'un par rapport à l'autre.

Des résultats supérieurs sont obtenus en insérant dans le canal 5 au-dessus du capot de dépression 13 un déflecteur 18 qui a pour but de dévier et de concentrer la veine d'air 10 sur le capot 13 et notamment sur son ouverture d'aspiration. Ce déflecteur constitue lui-même un passage pour l'air et n'occupe qu'une partie de la section du canal 5 en hauteur et en largeur, de manière à ne pas présenter de perte de charge sensible pour la turbine quine fonctionnerait plus dans ses conditions normales d'utilisation.

Comme on peut s'en rendre compte sur la figure 4, le déflecteur 18 affecte, dans un plan horizontal, une forme légèrement divergente vers l'avant du four. Il occupe une position centrale dès l'entrée du canal d'éjection 5. Sa section de passage est en principe rectangulaire, de manière que sa paroi inférieure 19 forme avec le capot un volume d'aspiration 20 en double convergence inversée type Venturi qui favorise l'effet de succion. Sa surface projetée recouvre à peu près celle du capot 13.

L'interposition de ce déflecteur apporte au moins trois avantages principaux:

La paroi inférieure 19 plaque la lame d'air sur le capot et augmente ainsi de façon sensible l'effet de dépression.

La création d'une double convergence augmente l'effet de succion.

La présence du déflecteur permet d'écarter le flux d'air central dans le canal qui avait tendance à se concentrer le long d'une zone centrale dans la prolongation de la largeur de la turbine. On forme, en plus, deux canaux latéraux qui assurent l'homogénéisation complète de l'air et, par conséquent, un meilleur mélange dans le canal d'éjection.

D'autres formes possibles du capot de dépression 13 et des ouvertures sont représentées en figures de 5 à 7. Elles permettent, selon leurs formes techniques, d'obtenir des effets légèrement différents.

Ainsi les diverses variantes représentées diffèrent notamment par la déformation par inclinaison des bords longitudinaux de l'ouverture 17.

En figure 1, le bord amont 21 de l'ouverture présente un léger cambrage vers le haut alors que le bord aval 22 reste droit dans le prolongement de la rampe de fuite.

Inversement, en figure 2, le bord amont 21 reste dans le prolongement de l'inclinaison curviligne d'attaque alors que le bord aval 22 présente un léger cambrage vers le bas.

La variante de la figure 3 réunit sur chacun des bords, les déformations indiquées ci-dessus.

Cette dernière variante augmente l'effet et le débit d'aspiration grâce à la forme des bords de l'ouverture qui favorise l'écoulement des gaz sortant.

La forme extérieure du capot pourra varier légèrement ainsi que la position de l'ouverture. Les essais ont montré à cet effet que ces formes et positions n'étaient pas déterminantes et que les résultats étaient encore obtenus à un degré moindre, mais peu différents pour des formes et positions voisines.

On remarquera que le capot de dépression 13 n'a nullement besoin d'être confectionné séparément et rapporté sur la paroi horizontale supérieure du moufle. Bien au contraire, un des intérêts de l'invention consiste à conformer le capot 13 dans la feuille même de tôle constituant l'enveloppe extérieure supérieure du moufle.

Par ailleurs, le réacteur catalytique fonctionnant à plein rendement, il est possible, dans certains cas, de varier légèrement le débit de passage du gaz.

Revendications

1. Four de cuisson à refroidissement des parois du moufle par extraction mécanique de l'air entre son isolation et l'enveloppe extérieure à l'aide d'une tur-

bine (2) et éjection sur la face avant le long d'un canal (5) d'extraction disposé au-dessus de la paroi supérieure, le canal d'extraction se terminant par une bouche d'éjection située sur la face avant au-dessus de la partie vitrée, dans ledit canal d'extraction débouchant transversalement une communication avec l'enceinte du four, cette communication étant garnie ou non d'un réacteur catalytique (11), four caractérisé par la disposition de la turbine (2) à l'arrière du canal (5) et par l'interposition dans le canal (5) d'extraction mécanique de l'air, hermétiquement autour et sur l'orifice de sortie de la communication, d'un capot de dépression à profil aérodynamique (13) possédant au début de sa rampe de fuite une ouverture d'aspiration (17) disposée au voisinage de la sortie de la communication garnie du catalyseur (11), présentant, le capot (13) une forme de profil selon l'extrados d'une aile d'avion.

2. Four selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un déflecteur (18) à section de passage ouverte est inséré dans le canal (5) au-dessus du capot de dépression (13).

3. Four selon la revendication 2 caractérisé en ce que le déflecteur (18) est ouvert vers la turbine (2) et disposé en position centrale dès l'entrée dans le canal d'extraction (5).

4. Four selon und des revendications 2 ou 3 caractérisé en ce que la surface centrale inférieure (19) du déflecteur (18) est proche du capot de dépression (13) de manière à former avec lui un volume d'aspiration (20) en double convergence inversée qui favorise l'effet de succion.

5. Four selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'ouverture d'aspiration (17) est disposée en aval de la sortie (16) de la communication.

6. Four selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bord amont (21) de l'ouverture d'aspiration (17) présente un cambrage vers le haut.

7. Four selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bord aval (22) de l'ouverture (17) présente un cambrage vers le bas.

8. Four selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bord amont (21) présente un cambrage vers le haut et en ce que le bord aval (22) présente un cambrage vers le bas.

Patentansprüche

1. Kochherd mit Kühlung der Muffelwände durch mechanischen bezug der Luft zwischen ihrer Isolierung und der äußeren Ummantelung mit Hilfe einer Turbine (2) und Ausblasung über die Vorderseite entlang eines über der oberen Wand angeordneten Abzugskanals (5), wobei der Abzugskanal in einer auf der Vorderseite und über dem verglasten Teil liegenden Austrittsmündung endet, und in dem Abzugskanal in Querrichtung eine zur Umhüllung des Herdes

hin gerichtete Verbindungsöffnung mündet und diese Verbindungsöffnung mit oder ohne katalytischem Reaktor (11) ausgestattet ist, Herd, gekennzeichnet durch die Anordnung der Turbine (2) hinter dem Kanal (5) und durch das Einsetzen einer Unterdruckhaube mit aerodynamischem Profil (13) in dem Kanal (5) für mechanischen Luftabzug, die am Beginn ihrer Abströmungswand eine Absaugöffnung (17) in der Nähe des Austritts der mit Katalysator (11) versehenen Verbindungsöffnung besitzt, wobei die Unterdruckhaube hermetisch um und über dem Austrittsloch der Verbindungsöffnung liegt, Haube (13), die eine Profilform wie die Oberseite einer Flugzeugtragfläche aufweist.

2. Herd nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ablenker (18) mit offenem Durchgangsquerschnitt in den Kanal (5) über der Unterdruckhaube (13) eingebaut ist.

3. Herd nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ablenker (18) zur Turbine (2) hin offen und gleich am Eintritt in den Abzugskanal (5) in Mittelstellung angeordnet ist.

4. Herd nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale untere Fläche (19) des Ablenkers (18) in der Nähe der Unterdruckhaube (13) liegt, um mit ihr zusammen einen Saugraum (20) zu bilden, der bei doppelter umgekehrter Konvergenz den Saugeffekt begünstigt.

5. Herd nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaugöffnung (17) stromabwärts in Bezug auf den Austritt (16) der Verbindungsöffnung angeordnet ist.

6. Herd nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der stromaufwärtige Rand (21) der besaugöffnung (17) eine Biegung nach oben aufweist.

7. Herd nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der stromabwärtige Rand (22) der Öffnung (17) eine Biegung nach unten aufweist.

8. Herd nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der stromaufwärtige Rand (21) eine Biegung nach oben und da/ der stromabwärtige Rand (22) eine Biegung nach unten aufweist.

Claims

1. Baking oven featuring cooling of the walls of the baking compartment by mechanical extraction of the air between the insulation and the outer casing, by means of a turbine (2) and ejection on the front face along an extracting duct (5) disposed above the upper wall, the extraction duct ending in an ejection outlet situated on the front face above the glazed portion, there being in the said extraction duct, a transversely discharging communication with the enclosure of the oven, the said communication being lined or not with a catalytic reactor (11), the said oven being characterised by the disposition of the turbine (2) at the rear of

the duct (5) and by the interposition into the mechanical air extraction duct (5) hermetically around and over the outlet orifice of the communication, of a negative pressure cover having an aerodynamic profile (13) and having at start of its leakage ramp an intake aperture (17) disposed close to the outlet of the communication lined with catalyst (11), the said cover having a profile resembling the upper surface of an aeroplane wing. 5

2. Oven according to Claim 1, characterised in that a deflector (18) with an open passage in its cross-section is introduced into the duct (5) above the negative pressure cover (13). 10

3. Oven according to Claim 2, characterised in that the deflector (18) is open towards the turbine (2) and is disposed in the central position from the entrance into the extraction duct (5). 15

4. Oven according to one of Claims 2 or 3, characterised in that the bottom central surface (19) of the deflector (18) is close to the negative pressure cover (13) in such a way as to form with it an inverted double-converging intake space (20) which encourages the suction effect. 20

5. Oven according to Claim 1, characterised in that the induction aperture (17) is disposed on the downstream side of the outlet (16) of the communication. 25

6. Oven according to Claim 1, characterised in that the upstream edge (21) of the induction aperture (17) comprises an upwards camber. 30

7. Oven according to Claim 1, characterised in that the downstream edge (22) of the aperture (17) has a downwards camber.

8. Oven according to Claim 1, characterised in that the upstream edge (21) has an upwards camber and in that the downstream edge (22) has a downwards camber. 35

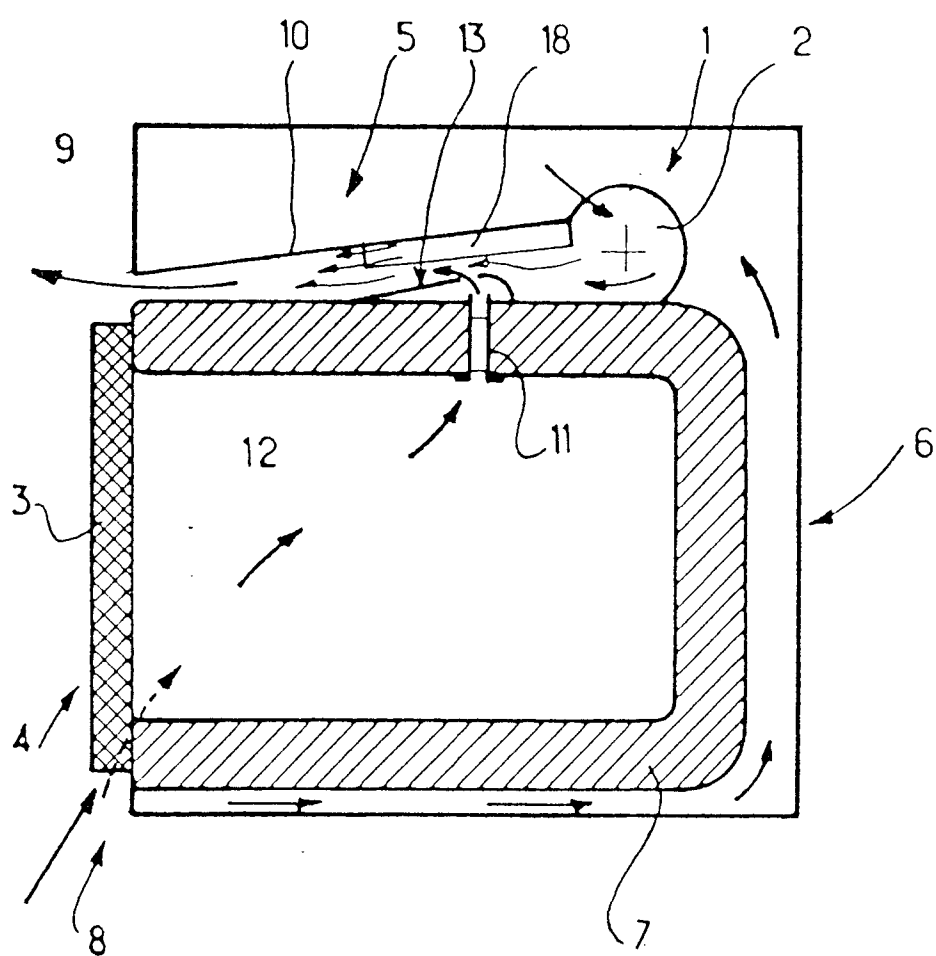
40

45

50

55

FIG :1



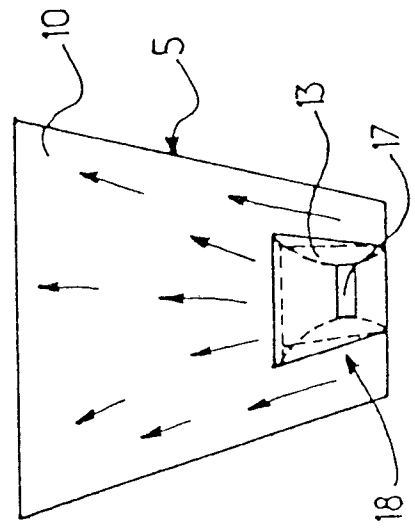
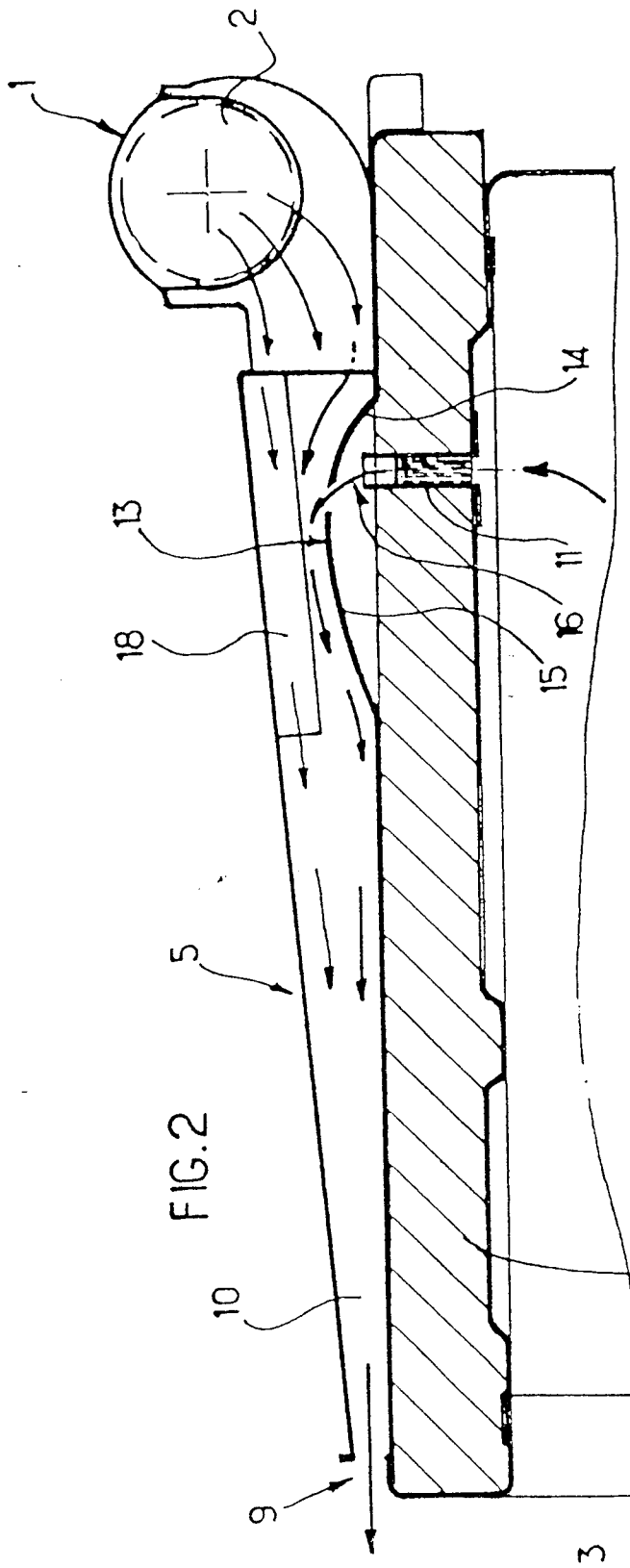


FIG. 3

