

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 18.10.04.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.04.06 Bulletin 06/16.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BRANDT INDUSTRIES Société par
actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : GONNY FLORENT, RAIMOND SYL-
VAIN et LELIEVRE BERNARD.

⑦③ Titulaire(s) :

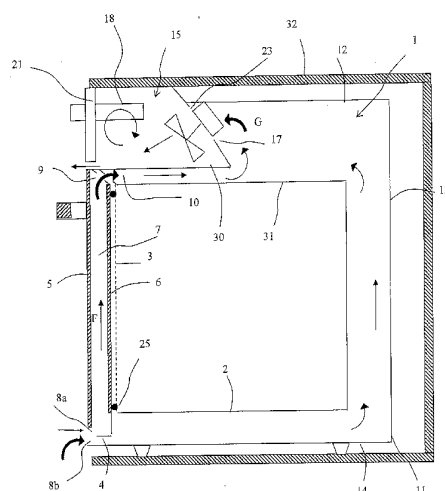
⑦④ Mandataire(s) : BRANDT INDUSTRIES.

⑤④ FOUR DE CUISSON COMPORTANT UN DISPOSITIF DE VENTILATION DES ORGANES DE COMMANDE.

⑤⑦ La présente invention se rapporte à un four de cuisson comportant un moufle (2), une porte (4) fermant le moufle, un boîtier (11) entourant le moufle et un dispositif de ventilation (15) des organes de commande (18) comprenant un ventilateur (16) agencé dans un carter (17) et destiné à créer une circulation d'air entre des ouvertures d'entrée et de sortie.

Selon l'invention, le carter (17) comporte une chambre de compression (19) située en aval du ventilateur, et dont une paroi (21) comporte les organes de commande électriques et électroniques (18).

L'invention s'applique notamment aux fours à usage ménager.



La présente invention se rapporte aux fours de cuisson comprenant un moufle dont la face frontale est fermée par une porte, et entouré par un boîtier comprenant une paroi supérieure, des parois latérales et une paroi inférieure.

5 Elle concerne plus précisément les fours équipé d'un dispositif de ventilation comprenant un ventilateur agencé dans un carter placé dans un espace entre le boîtier et le moufle et destiné à créer une circulation d'air entre des ouvertures d'entrée et de sortie, ainsi que des organes de commande électriques et électroniques placés dans ladite circulation d'air.

10 Le brevet EP0726425 décrit un four comprenant un dispositif de ventilation dont les ouvertures d'entrée d'air sont placées sur les parois latérales. La circulation d'air est générée par un ventilateur créant une dépression dans la chambre de ventilation de façon à refroidir les organes de commande placés en amont dudit ventilateur.

Avec un tel dispositif, on obtient un refroidissement partiel des organes de
15 commande car lesdits organes de commande ne sont pas directement soumis au flux d'air généré par la circulation d'air.

En outre, le dispositif de ventilation décrit dans ce brevet comporte deux carters de forme complexe et coûteux destinés, d'une part, principalement à canaliser l'air expulsé par le ventilateur, et d'autre part, à capter l'air provenant d'ouvertures latérales.

20 Le but de la présente invention est de pallier les inconvénients cités ci-dessus en proposant une circulation d'air optimale tout en minimisant le coût de la construction du dispositif de ventilation.

Selon l'invention, le carter comporte une chambre de compression de l'air en aval du ventilateur, dont une paroi comporte les organes de commande électriques et
25 électroniques.

Grâce à ce dispositif de ventilation, le flux d'air est dirigé sur les organes de commande électriques et électroniques par le ventilateur pour créer une chambre de compression et donc un brassage intensif de l'air sur lesdits organes de commande électriques et électroniques.

30 Comme on le comprendra, l'ensemble des organes de commande électriques et électroniques placé dans le carter est refroidi de manière uniforme.

En outre, on fait remarquer que la construction du dispositif de ventilation ne nécessite qu'un seul carter qui permet de réaliser un coût de fabrication économique.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, la paroi du carter supportant le
35 ventilateur et la paroi comportant les organes de commande électriques et électroniques sont deux faces opposées de la chambre de compression, l'une de ces parois formant un angle par rapport à la paroi opposée.

Grâce à cette disposition inclinée d'une paroi de la chambre de compression, on optimise le brassage d'air en lui imposant une circulation orientée et favorisant le refroidissement des organes de commande électriques et électroniques.

L'invention et les avantages qu'elle procure seront mieux compris au vu de la description donnée à titre d'exemple et dans laquelle :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un four de cuisson mettant en œuvre le dispositif de ventilation des organes de commande électriques et électroniques selon l'invention ;
- la figure 2 est un agrandissement du dispositif de ventilation de la figure 1 montrant la chambre de compression située au-dessus du moufle ;
- la figure 3 est une vue de détail en perspective d'une partie du carter du dispositif de ventilation ;
- la figure 4 illustre de façon schématique la circulation d'air d'un ventilateur axial placé face à une paroi verticale ;

Un four de cuisson 1 conforme à la présente invention comporte un moufle 2 délimitant l'enceinte de cuisson dont la face frontale 3 est fermée par une porte 4 pendant l'opération de cuisson.

On notera la présence d'un élément joint d'étanchéité 25 tel qu'illustré sur la figure 1 permettant de garantir l'étanchéité par un contact entre le moufle 2 et la porte 4.

On notera aussi que les figures sont schématiques et que de nombreux organes nécessaires au fonctionnement du four de cuisson, par exemple les résistances chauffantes, l'isolant thermique entourant le moufle 2, ... ont été omis et n'ont pas besoin d'être décrits en détail ici.

Dans la description de l'invention réalisée ci-après, l'ensemble constitué du moufle et de l'isolant thermique l'entourant est considéré comme un seul élément. Cet ensemble sera dénommé moufle dans la suite du présent document.

La porte 4 comporte aux moins deux vitres 5 et 6 parallèles entre elles et espacées de manière à former un passage d'air 7 pour l'écoulement d'un flux d'air représenté par les flèches F.

Dans l'exemple non limitatif représenté, ce premier flux d'air F pénètre par un passage inférieur 8a situé dans le bas de la porte 4 du four de cuisson 1 et sort par un passage supérieur 9 de la porte 4 par au moins une ouïe de sortie 10 située sur la paroi frontale 3.

Le moufle 2 est entouré par un boîtier 11 comprenant une paroi supérieure 12, des parois latérales 13 et une paroi inférieure 14, un dispositif de ventilation 15, comprenant un ventilateur 16 agencé dans un carter 17 placé dans un espace entre le boîtier 11 et le moufle 2, est destiné à créer une circulation d'air entre des ouvertures d'entrée et de

sortie, ainsi que des organes de commande électriques et électroniques 18 placés dans ladite circulation d'air. Lesdits organes comprennent généralement des composants électroniques, par exemple des microprocesseurs, sensibles à la température et donc susceptibles de diverger lors d'un refroidissement non uniforme ou aléatoire.

5 En pratique, des moyens de fixation sont aménagés sur la paroi postérieure 20 du carter 17. Cette paroi 20 comporte des moyens classiques de fixation et de support du ventilateur 16.

 Selon l'invention, le carter 17 comporte une chambre de compression 19 de l'air située en aval du ventilateur 16, et dont une paroi 21 comporte les organes de commande
10 électriques et électroniques 18.

 Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, Le carter 17 présente la forme d'un parallélépipède dont la paroi supérieure 29 est constituée par une partie du boîtier 11, dont la paroi postérieure 20 constitue le support du ventilateur et dont la paroi opposée 21 constitue la paroi comportant les organes de commande électriques et
15 électroniques 18.

 Compte tenu du sens de l'écoulement du premier flux F depuis le bas de la porte 4 vers le haut de la porte 4 et du placement des organes de commande électrique et électroniques 18 sur la paroi 21 parallèle à la face frontale 3, ce dispositif de ventilation 15 comportant le carter 17 est aménagé au-dessus du moufle 2.

20 Bien entendu, dans une autre variante de l'invention dans laquelle l'écoulement du premier flux F s'effectue de haut en bas, le dispositif de ventilation 15 serait aménagé au-dessous du moufle 2.

 Dans tous les cas de figures, ce dispositif de ventilation 15 possède une ouverture d'entrée 23 en communication avec le ventilateur 16 situé à l'arrière dudit dispositif de
25 ventilation 15, et au moins un orifice de fuite d'air 24. Cette construction engendre une circulation d'air, illustrée par la référence B, à l'intérieur de la chambre de compression 19 comme décrite ultérieurement.

 Pour permettre un brassage d'air suffisant dans le dispositif de ventilation 15 pour assurer un bon refroidissement des organes de commande électriques et électroniques
30 18, le dispositif de ventilation selon l'invention consiste à comprimer le flux d'air B dans la chambre de compression 19.

 Un moyen possible pour réaliser une telle compression selon l'invention consiste à ce que la paroi 20 du carter supportant le ventilateur 16 et la paroi 21 comportant les organes de commande électriques et électroniques 18 soient deux faces opposées de la
35 chambre de compression 19, l'une de ces parois formant un angle par rapport à la paroi opposée.

 En effet la figure 4 permet de mieux comprendre l'importance angulaire en

illustrant le comportement d'un flux d'air projeté sur une paroi. Lorsqu'un flux d'air horizontal 26 est projeté contre une paroi verticale 27, un refoulement du flux d'air 28 est provoqué suite à l'écrasement dudit flux d'air horizontal 26. Ce principe est peu efficace pour permettre un brassage régulier des organes de commande électriques et électroniques 18.

De préférence et comme représenté sur les figures, la paroi du carter 20 supportant le ventilateur 16 est inclinée selon un angle aigu par rapport à la paroi 21 comportant les organes de commande électriques et électroniques 18, tandis que la paroi 21 comportant les organes de commande électriques et électroniques 18 s'étend dans un plan parallèle à celui de la face frontale 3.

Pour améliorer cet effet de compression, la sortie d'air est conformée en orifice de fuite d'air 24 pratiqué dans la chambre de compression 19 et placé dans une région proche de la paroi 21 comportant les organes de commande électriques et électroniques 18.

Une conséquence de l'invention est que le ventilateur 16 ne nécessite pas une puissance importante pour créer une compression, la vitesse de l'air sortant du four n'est pas très élevée et de ce fait limite les risques d'inconfort pour l'utilisateur se tenant devant le four.

Préférentiellement, l'orifice de fuite d'air 24 est placé dans la paroi 21 comportant les organes de commande électriques et électroniques 18.

La fuite d'air 24 peut être placée au-dessus ou au-dessous des organes de commande électriques et électroniques 18. L'orifice de fuite d'air 24 dans le bas de la paroi 21 comportant les organes de commande électriques et électroniques 18 est préférable dans le mode de réalisation présenté pour des raisons d'esthétique.

Dans l'exemple non limitatif représenté sur la figure 2, le flux d'air B s'écoule depuis l'arrière du dispositif de ventilation 15 vers la paroi 21 comportant les organes de commande électriques et électroniques 18. Ce flux d'air remonte le long de la paroi 21 comportant les organes de commande électriques et électroniques 18 pour être recyclé en partie dans le flux d'air B généré par le ventilateur 16. L'autre partie du flux d'air s'écoule vers l'extérieur par au moins l'orifice de fuite d'air 24. L'air constituant le flux d'air B peut provenir de différentes ouvertures comme le montrent les flèches G sur la figure 1. Par exemple, l'air constituant le flux d'air B est aspiré par l'orifice d'entrée 8b, circule entre le moufle 2 et le boîtier 11 pour pénétrer dans la chambre de compression 19 par l'ouverture d'entrée 23.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, le ratio de la section de l'ouverture d'entrée 23 est sensiblement compris dans une gamme de 2 à 5 fois la section de l'orifice de fuite d'air 24 et préférentiellement de l'ordre de 3. Ce ratio est particulièrement intéressant pour optimiser le flux d'air B brassé sur les organes de

commande électriques et électroniques 18.

Expérimentalement, on a pu dimensionner de manière optimale les sections d'entrée et de sortie en utilisant au mieux l'encombrement disponible dans le boîtier 11 d'un four de cuisson encastrable. Par exemple, la section de l'ouverture d'entrée 23 est de 14cm² pour une section de l'orifice de fuite d'air 24 de 4,6cm².

Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, le ventilateur 16 est de type axial, et est placé dans une volute tubulaire 27 agencée dans le carter 17. Ce type de ventilateur 16 est particulièrement intéressant pour des raisons économiques. En effet, dans ce mode de réalisation la fixation de ce ventilateur 16 est aisée et il n'est pas nécessaire d'assembler plusieurs pièces pour remplir la fonction. L'avantage de placer une volute 27 autour de l'hélice 28 du ventilateur 16 réalisée dans le carter 17 est de diriger au mieux le flux d'air B vers la paroi inférieure du carter 17 afin de créer un brassage d'air B selon un flux circulaire.

Selon un mode de réalisation de l'invention illustrée à la figure 1, le carter 17 comporte une paroi inférieure 30 distante de la paroi supérieure 31 du moufle 2 ménageant un canal d'air entre au moins une ouïe située en regard du passage supérieur de la porte 4 et l'ouverture d'entrée pratiquée 23 dans la paroi postérieure 20 du carter 17. Une conséquence intéressante de ce mode de réalisation permet de créer un apport d'air frais dans la chambre de compression 19.

De la même façon, il est aussi envisageable sans sortir du cadre de l'invention que l'espace agencé entre le boîtier 11 et le moufle 2 forme un canal d'air dont un orifice d'entrée d'air 8b est pratiqué au-dessous dudit moufle 2 et dont la sortie est en communication avec l'ouverture 23 d'entrée du carter 17.

L'invention répond notamment au souci de réaliser une ventilation interne d'un four de cuisson 1 encastré dans un meuble 32, les sorties d'air, fuite 24, passage inférieur 8a et orifice d'entrée 8b sont ménagés sur la face frontale 3. Cette construction est simple, efficace, économique et permet l'encastrement dans n'importe quelle niche de cuisine intégrée présentant des dimensions standard sans lui imposer dans ladite niche de zones spécifiques pour assurer la circulation de l'air et cela dans le meilleur respect du mobilier environnant et du confort de l'utilisateur.

REVENDECATIONS

- 5 1- Four de cuisson (1) comprenant un moufle (2) dont la face frontale (3) est fermée
par une porte (4), et entouré par un boîtier(11) comprenant une paroi supérieure
(12), des parois latérales (13) et une paroi inférieure (14), un dispositif de
10 ventilation (15) comprenant un ventilateur (16) agencé dans un carter (17) placé
dans un espace entre le boîtier (11) et le moufle (2) et destiné à créer une
circulation d'air entre des ouvertures d'entrée (8a, 8b) et de sortie (9), ainsi que
des organes de commande électriques et électroniques (18) placés dans ladite
circulation d'air, caractérisé en ce que le carter (17) comporte une chambre de
compression (19) de l'air située en aval du ventilateur(16), et dont une paroi (21)
comporte les organes de commande électriques et électroniques.
- 15 2- Four selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi (20) du carter (17)
supportant le ventilateur (16) et la paroi (21) comportant les organes de
commande électriques et électroniques (18) sont deux parois opposées de la
chambre de compression (19), l'une de ces parois formant un angle par rapport à
la paroi opposée.
- 20 3- Four selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la paroi (20) du carter (17)
supportant le ventilateur (16) est inclinée par rapport à la paroi (21) comportant les
organes de commande électriques et électroniques (18), tandis que la paroi (21)
comportant les organes de commande électriques et électroniques (18) s'étend
dans un plan parallèle à celui de la face frontale (3).
- 25 4- Four selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la
sortie d'air (24) est placée dans une région proche de la paroi (21) comportant les
organes de commande électriques et électroniques (18).
- 5- Four selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la
sortie d'air (24) est placée dans la paroi (21) comportant les organes de
30 commande électriques et électroniques (18).
- 6- Four selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la sortie d'air (24) est
conformée en orifice de fuite d'air pratiqué dans la chambre de compression (19) ;
le ratio de la section de l'ouverture d'entrée (23) est sensiblement compris dans
une gamme de 2 à 5 fois la section de l'orifice de fuite d'air (24).
- 35 7- Four selon la revendication 6, caractérisé en ce que le ratio de la section de
l'ouverture d'entrée (23) est de l'ordre de 3 fois la section de l'orifice de fuite d'air
(24).

- 8- Four selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le ventilateur (16) étant de type axial, ledit ventilateur (16) est placé dans une volute (27) tubulaire agencée dans le carter (17).
- 5 9- Four selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le carter (17) présentant la forme d'un parallélépipède dont la paroi supérieure (29) est constituée par une partie du boîtier (11), dont la paroi postérieure (20) constitue le support du ventilateur (16) et dont la paroi opposée est constituée par la paroi (21) comportant les organes de commande électriques et électroniques (18).
- 10 10- Four comportant une porte (4) à double paroi (5, 6) à convection naturelle entre des passages inférieur (8a) et supérieur (9) et selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le carter (17) comporte une paroi inférieure (30) distante de la paroi supérieure (31) du moufle (2) ménageant un canal d'air entre au moins une ouïe (9) située en regard du passage supérieur
- 15 (10) de la porte (4) et l'ouverture d'entrée (23) pratiquée dans la paroi postérieure (20) du carter (17).
- 11- Four selon l'une quelconque des revendication 1 à 9, caractérisé en ce que l'espace agencé entre le boîtier (11) et le moufle (2) forme un canal d'air dont un orifice d'entrée d'air (8b) est pratiqué au-dessous dudit moufle (2) et dont la sortie
- 20 est en communication avec l'ouverture d'entrée (23) du carter (17).
- 12- Four selon les revendications 1 à 9 et 10 ou 11 caractérisé en qu'il est destiné à être encastré dans un meuble (32), lesdites sortie d'air (24), passage inférieur (8b) et orifice d'entrée (8a) étant ménagés sur la face frontale (3).

2/3

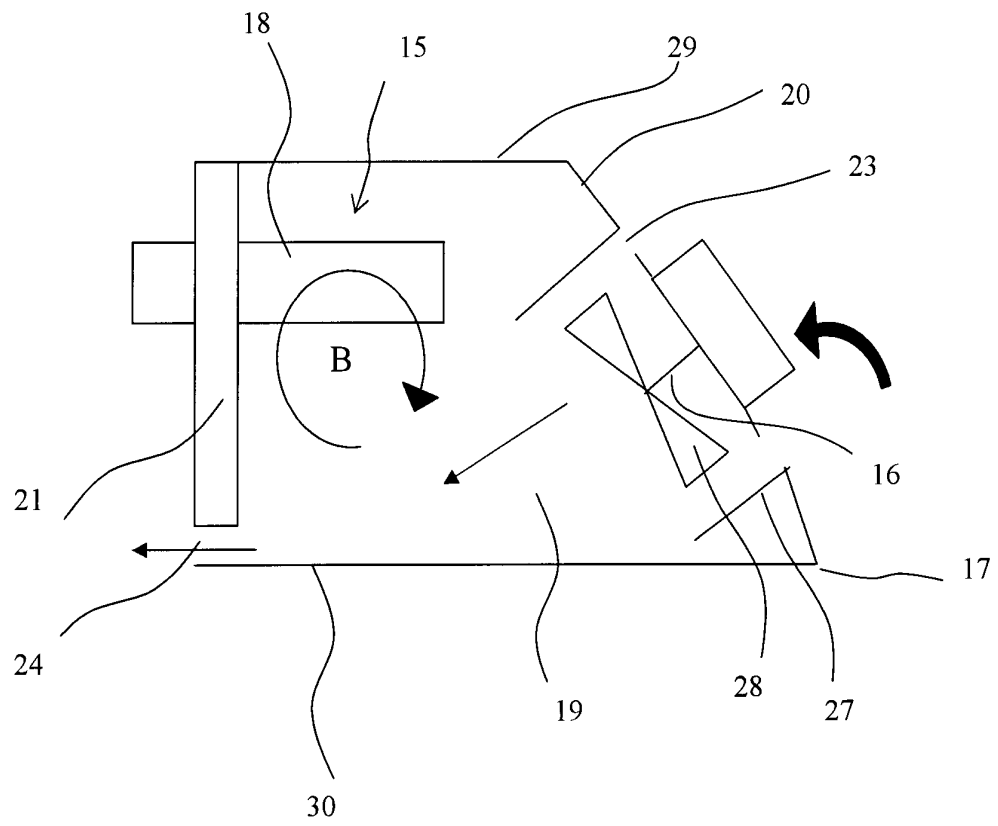


FIG. 2

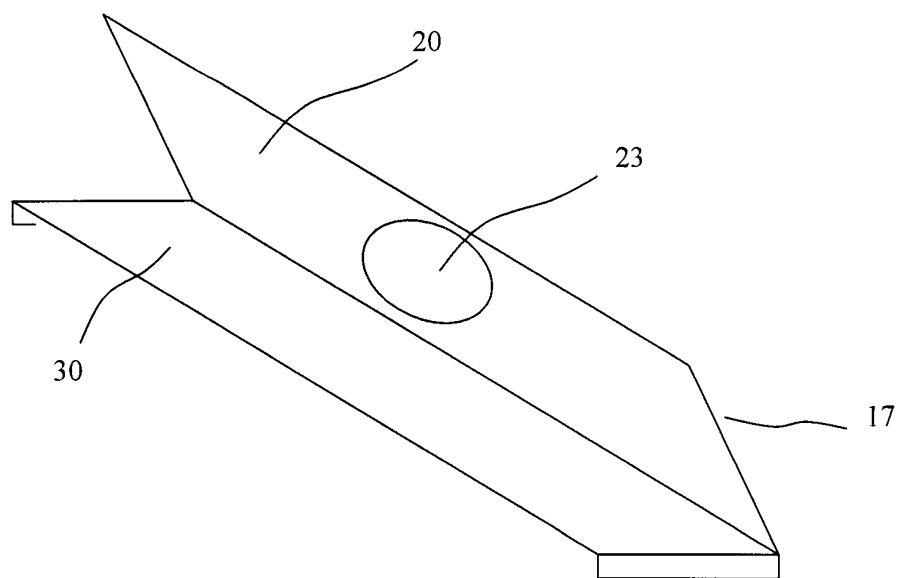


FIG. 3

3/3

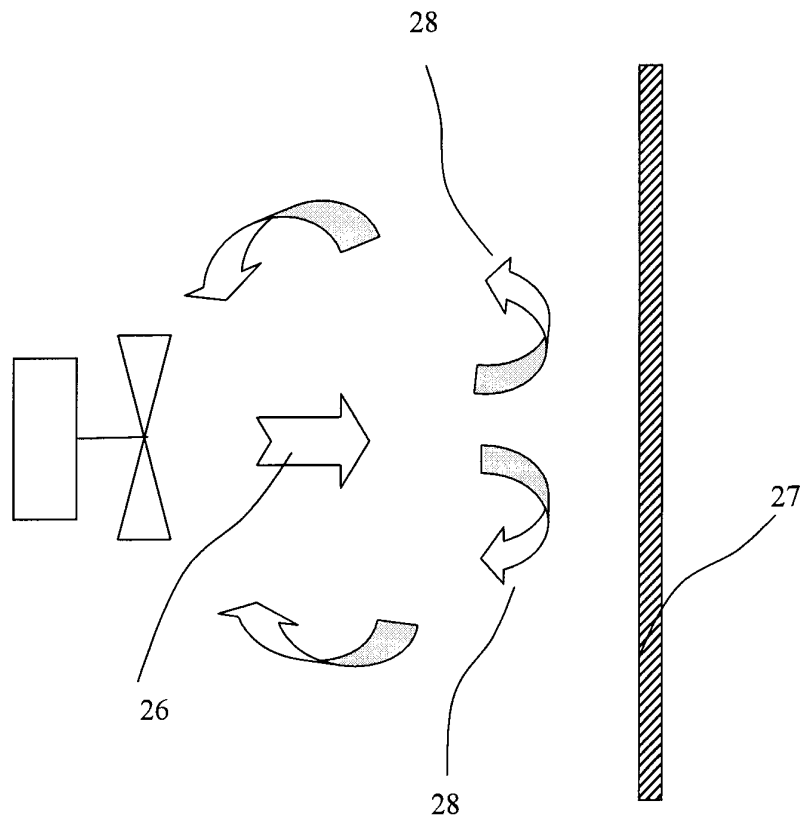


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 657178
FR 0411031

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	GB 2 349 457 A (* STOVES GROUP PLC) 1 novembre 2000 (2000-11-01) * pages 3-6; figures 2,3 *	1-9,11, 12	F24C15/00
X	DE 81 30 645 U1 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERAETE GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 23 janvier 1986 (1986-01-23) * pages 3-4; figures 1,2 *	1-7,9,12	
D,X	EP 0 726 425 A (BOSCH-SIEMENS HAUSGERAETE GMBH; BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 14 août 1996 (1996-08-14)	1,3-8	
Y	* colonnes 3-4; figures 1,2 *	10	
X	EP 0 549 933 A (FULGOR S.P.A) 7 juillet 1993 (1993-07-07)	1,4-7,12	
Y	* colonnes 2-3; figures 1,2 *	10	
X	DE 101 28 370 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 19 décembre 2002 (2002-12-19) * alinéa [0019]; figure 2 *	1,4,5,9, 11,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F24C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juin 2005		von Mittelstaedt, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0411031 FA 657178**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-06-2005**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2349457	A	01-11-2000	AUCUN
DE 8130645	U1	23-01-1986	AUCUN
EP 0726425	A	14-08-1996	DE 19504673 A1 14-08-1996 DE 29522236 U1 05-10-2000 DE 59608222 D1 03-01-2002 EP 0726425 A1 14-08-1996 ES 2168399 T3 16-06-2002
EP 0549933	A	07-07-1993	IT 222130 Z2 30-12-1994 EP 0549933 A1 07-07-1993 US 5387258 A 07-02-1995
DE 10128370	A1	19-12-2002	AUCUN